

平成 19 年度 科学研究費補助金基盤研究(B)
(課題番号：19330208)
研究成果中間報告書

初等中等教育研究

「キー・コンピテンシー」に基づく学習指導法の モデル開発に関する研究

－「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」
の育成を中心として－

平成 20 年（2008 年）3 月

研究代表者 下田 好行

（国立教育政策研究所 総括研究官）

概 要

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』（平成20年1月17日）では、PISA型リテラシーを「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力等の育成」として捉えている。学習活動としては「①体験から感じ取ったことを表現する、②事実を正確に理解し伝達する、③概念・法則・意図などを解釈し、説明したり活用したりする。④情報を分析・評価し、論述する、⑤課題について、構想を立てて実践し、評価し、評価・改善する、⑥互いの考えを伝え合い、自らに考えや集団の考えを発展させる」をあげている。ここからは表現活動が重視されることが伺える。これを受けて、学習指導要領改訂の教育内容の改善事項として「言語活動の充実」があげられている。しかも、「言語活動の充実は」教科を横断的に貫くものとして位置づけられている。そこで、この研究では「言語活動の充実」を反映した学習指導法の開発を行った。このことを算数・数学の授業と「調べ学習」で行った（1章）。

算数・数学的リテラシーを育成する学習指導法の開発を行った。まず、授業のねらいとなる算数・数学のリテラシーを明確にした。平成19年度『全国学力・学習状況調査』小学校算数の問題作成の枠組みと中学校数学の問題作成の枠組みを参考に「活用型数学リテラシーの枠組み」を作成した。学習指導法の開発では日常現実社会・人間とのつながりの文脈に落とし込んだ課題設定と「言語活動の充実」を図るために算数・数学的思考を働かせる授業に「読解力」と「表現活動」とをリンクさせた教材構成を行った。具体的には次の通りである。中教審の答申には「根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフ等の相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝えあったりするなどの指導を充実する」とある。また、「学習し身につけたものを日常生活や他教科の学習、より進んだ算数・数学の学習へ活用していくこと」をあげている。日常現実社会・人間とのつながりの文脈に落とし込んだ学習指導の流れは次の通りである。日常現実社会の文脈に落とし込んだ物語性のある学習課題（日常現実社会はいろいろな条件（変数）がある。）→算数・数学として成り立たせるための条件の取り出し（PISA型数学的リテラシーの「再現クラスター」に相当する部分）→算数・数学的思考を働かせる授業（帰納・演繹型思考など、算数・数学的思考パターンを育成する授業）→算数・数学的思考のプロセスを文章・言葉で表現する（これを「活用」と捉える）→今行っている学習内容の日常現実社会での活用場面、人間（自分自身）とのつながりを考える授業（今行っている学習の意味を理解する授業、教科横断的な授業になってもよい）→学習の内容と日常現実社会・人間とのつながりを考えたプロセスを文章や言葉で表現する。また、平成19年度全国学力・学習状況調査とPISA型数学リテラシーの数学のプロセスを参考に「活用型・算数数学リテラシー」を作成した。このリテラシーをもとに授業のねらいを作っていくこととした（第2章）。

この学習指導法の枠組みにそって、授業実践を行った。小学校・中学校の教師が研究協力者としてこの研究に参加し、授業実践を行った。その結果、この学習指導法の適用可能性が解釈された。それは児童生徒の感想からも解釈された（第4・5章）。また、授業を行った児童生徒へのアンケート調査からも解釈された（第8章）。

日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈に落とし込む学習指導法は、「ホーリズム（ホリスティック）」な視点に立つものである。学習内容（部分）と日常現実社会・人間（全体）とのつながりを重視することによって、児童生徒は今行っている学習内容（部分）が日常現実社会（全体）での活用場面、人間（全体）とのつながりで理解され、

今行っている学習内容（部分）の意味を把握することができるものである。マイケル・ポラニーの意味論で言えば、学習内容という「小細目」から「包括的全体」へという関係を作ることによって、児童生徒は今行っている学習の意味を見いだすことができるのである（第1章）。

「思考力・判断力・表現力等の育成」し、「言語活動の充実」をめざした学習を行うには、「調べ学習」が有効であると考えた。この「調べ学習」は知識・情報を収集し、それを選択し、表現する過程をたどるからである。この「収集・選択・表現」という学習のなかで「思考力・判断力・表現力」は必要になってくる。このように、「調べ学習」は「活用型の教育」そのものであると言えよう。OECDの「キー・コンピテンシー（鍵となる能力）」で言えば「相互作用的に道具を用いる」の「B：知識や情報を相互作用的に用いる能力」に相当する。そこでこの研究では中教審答申の「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」を育成する学習として「調べ学習」を位置づけ、「キー・コンピテンシー」の「知識や情報を相互に活用する能力」を育成する「調べ学習」の基本的枠組み作りを行うことを目的とした。このことを特に「テーマの絞り込み・要約の方法・筋を通す論構成」を中心に行った。

児童生徒はテーマが絞れないために、百科事典の項目に書かれている内容を丸写ししてしまう。そこで、テーマを絞り込む指導が重要になってくる。筆者は「学習課題→メインタイトル→サブタイトル」と絞り込む方法を提案する。この方法は「大きな概念→小さな概念→さらに小さな概念」というように絞り込んでいくものである。例えば、「世界遺産→屋久島→杉」というように行う。また、児童生徒が自ら課題を見つけることは、時間も多にかかり教師の負担が大きい。特に個別にテーマが違う場合はなおさらである。調べる領域は教師から指示し、その領域のなかで、メインテーマ→サブテーマの絞り込みを児童生徒自身で行わせるのがよいと考える。このテーマの絞り込みを自ら行うなかで、児童生徒も自らテーマを見つけようとするであろう。さらに、児童生徒の学習意欲を喚起するテーマは、テーマと児童生徒との物理的距離よりも心理的距離の近さに影響を受ける。例えば、キャリア教育ならば、身近な職業選びよりもイチローや松井秀喜などの夢を叶えたヒーローの人生の軌跡を追うような教材がよい。あまりにも日常生活に直面しすぎ、夢のないような課題よりも、ファンタジーや想像力を介した、夢のある課題の方が人間の意識は高揚する。また、抽象的な問題は日常現実社会の経済の問題、金銭感覚に置き換えるとりアリティは高まる。

現在、児童生徒は要約することができないと言われている。調べ学習では百科事典の丸写しをしてしまう。この「要約」に関しては中教審答申でも触れられている。筆者は児童生徒に対する要約の指導では「①自分の言葉を使って100字程度の文章を書く練習、②キーワードを抽出させ、それを並び替えて文章にする方法、③定義を書いた後にその説明を書かせる方法、④要約と引用と意見の区別を書き分けさせる指導」が重要だと考えている。このなかで「要約」と「引用」の区別がわかりにくい。人の文章をそのまま自分の文章として使ってはいけない。「引用」は自分の意見の後押しや根拠づけを行う場合に使用することも指導しておく必要がある。

「調べ学習」の成果を効果的に表現するには、筋の通った論構成が重要となる。論構成を見ただけで、その「調べ学習」のよしあしが判定できる。資料・データが集まったら、に一度仮説を立ててみる必要がある。マイケル・ポラニーは直観という「暗黙知」によって、結論は導かれるとしている。直感であらかじめ仮説を立て、これをもとに仮の論構成を行う。そして、仮説の証明ができそうな場合は「調べ学習」を進める。そうでない場合は別の実現可能なテーマに変える必要がある。論構成には「論の張り」が重要である。調

べる目的（結論）に向かって、逆三角形に絞り込むイメージで論構成をする。互いの章が関連し、次の章は前の章の絞り込んだ内容の章となる。この時、論が飛躍をしないように指導する必要がある。表現活動としてのレポート（報告文）は中央教育審議会答申でも重要な事項である。しかし、レポートの授業は個人的な作業になってしまい、第三者の目にも触れないので児童生徒の学習意欲も滞りがちである。授業もおもしろくないものになってしまう。また、教師のレポートの添削にも時間がかかる。そこで、プレゼンテーションの原稿を作るという形に変える方法がある。プレゼンテーションの原稿だが、構成はしっかりと立てる。構成の項目のなかに短めに説明の文章を書く。長く書かないでポイントを簡潔に書くという方法をとる。そのなかにはもちろん「要約・引用・図表・参考文献等」を入れる。この方法は教師の少ない労力で児童生徒の学習意欲を高めることができる。プレゼンテーションを効果的に行うためには「授業のリアルな環境構成」が必要である。「学び」は、自分の内面にあるものを外に向かって表現し、その表現を第三者が受け止め評価し、その評価が児童生徒にフィードバックされることによって成立する。このフィードバックがあってこそ、児童生徒は今行っている学習の意味を把握することができる。しかも、このフィードバックが教室外の人々の評価（社会的評価）であったりすると、児童生徒の学習意欲はさらに高まる。こうしたことは日常現実社会においては普通に行われていることである。しかし、授業のなかでは、こうした第三者による受け止め・評価、フィードバックがなかなか行われない状況になっている。どうしても授業は日常現実社会から遊離した特殊な空間になってしまいがちである。したがって、授業をできるだけ日常現実社会と同じような空間に環境構成する必要がある。つまり、児童生徒が自己を表現し、その表現が第三者を経て、児童生徒にフィードバックされるようなサイクルを授業のなかに組み込むことが必要になってくる。筆者はこれを「授業のリアルな環境構成」と呼んでいる。プレゼンテーションの学習はこうしたサイクルを授業のなかに導入できる格好の教材といえよう（3章）。

この「調べ学習」の基本的枠組みに基づき授業実践を行った。その結果、この学習指導法の適用可能性が解釈された。それは児童生徒の感想からも解釈された（第7・8章）。また、授業を行った児童生徒へのアンケート調査からも解釈された（第8章）。

中央教育審議会答申では、「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力等の育成」を学習指導要領改訂の基本方針の一つとしている。ここからは表現活動の重視が垣間見られる。具体的な学習活動とあげている項目のなかに「①体験から感じ取ったことを表現する」がある。ここでは論理的な認識ばかりではなく、感性的な認識を重視している。そこで、算数・数学、「調べ学習」のほかに「表現力」の育成を重視した授業実践、教育実践のあり方を追究した。児童生徒の感性的な認識を大切にされた授業実践、市民科における表現活動を強調したカリキュラムマネジメント、表現活動を学校経営のなかに取り込んだ教育実践を紹介した（9章）。

（国立教育政策研究所 下田 好行）

まえがき

この研究は平成 19 年度科学研究費補助金 B「キー・コンピテンシー」に基づく学習指導法のモデル開発に関する研究である。日本の学力問題を語るうえで PISA 国際到達度調査ははずせない。この PISA 調査は「知識・技能を実生活に活用する力」を測定している。この調査の源流は OECD の「キー・コンピテンシー（鍵となる能力）」にある。「キー・コンピテンシー」は OECD が「能力の選択と会議（DeSeCo）」を組織し、「個人の人生の成功と社会の持続的発展に貢献できる価値ある能力（鍵となる能力）とは何か」について定義したものである。ここには三つのコンピテンシーが定義されている。

1) 相互作用的に道具を用いる

A 言語・シンボル・テキストを相互作用的に用いる能力、B 知識や情報を相互作用的に用いる能力（PISA 調査の科学的リテラシーと問題解決能力に相当する）C 技術を相互作用的に用いる

2) 異質な集団で交流する

A 他人とよい関係を作る能力、B 協力する能力、C 争いを処理し、解決する能力

3) 自律的に活動する

A 大きな展望のなかで活動する能力、B 人生計画や個人的プロジェクトを設計し実行する能力、C 自らの権利、利害、限界やニーズを表明する能力

「1) 相互作用的に道具を用いる」コンピテンシーのなかの、A の「言語・シンボル・テキストを相互作用的に用いる能力」は、PISA 調査で言えば「読解力」と「数学的リテラシー」に相当する。また、「B 知識や情報を相互作用的に用いる能力」は、PISA 調査の「科学的リテラシー」と「問題解決能力」に相当する。

この研究では、「1) 相互作用的に道具を用いる」の「A 言語・シンボル・テキストを相互作用的に用いる能力」数学的リテラシーと「知識や情報を相互作用的に用いる」能力の育成を図る学習指導法のモデル開発を行った。そして、学校現場での授業実践を通して、その学習指導法の適合性を解釈しようとした。まず、算数・数学的リテラシーの学習指導法の枠組みを作った。次に、「調べ学習」の学習指導法の枠組みを作った。この「調べ学習」は「知識や情報を相互作用的に用いる」能力を育成するのに最適な学習活動である。

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』（平成 20 年 1 月 17 日）では、「活用型の教育」という言葉が使われている。この「活用」という言葉は、OECD 国際到達度調査(PISA)が「知識・技能を実生活に活用する力」を測定していることで知られている。また、平成 19 年度全国学力・学習状況調査において、「B：主として活用に関する問題」として具体化されている。こうした「活用型の教育」は学力調査としては存在し、中央教育審議会答申においても強調されている。しかし、学校現場で実際にどのような授業を行えばよいかということについては、中央教育審議会答申でも触れられていない。ここに中央教育審議会答申の課題があると考えられる。理念を現実の問題として運用する方法論の研究が今後は必要となつてこよう。

そこでこの研究では、OECD の「キー・コンピテンシー」を具体化する「活用型の教育」、中教審答申で言えば、「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力の育成」を行う学習指導法を開発することを目的とする。そして、学校現場の授業実践を通して、この学習指導法の適用可能性を解釈していくことにした。

(国立教育政策研究所 下田 好行)

目 次

- 第1章 「活用型の教育」と「思考力・判断力・表現力」の育成
 - 第1節 「活用型の教育」とホーリズム（ホリスティック）な視点
 - 第2節 「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成—中教審答申における「言語活動の充実」に焦点をあてて—
 - 第3節 日常生活と先端科学技術との橋架け
 - 第4節 数学におけるホリスティックな立場とその重要性—数学教育のカリキュラムとの関連を中心として—

- 第2章 算数・数学における「活用型の教育」の学習指導法のモデル開発—「知識・技能を育成する思考力・判断力・表現力」の育成に焦点をあてて—
 - 第1節 活用型算数・数学リテラシーの枠組み
 - 第2節 算数・数学における「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成
 - 第3節 算数・数学における「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」を育成する学習指導法
 - 第4節 まとめ 算数・数学における「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」を育成する学習指導法の枠組み

- 第3章 知識・情報を活用する「調べ学習」の基本的枠組み—「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成をめざして—
 - 第1節 教材研究と調べ学習
 - 第2節 知識・情報を活用する「調べ学習」の基本的枠組み—「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成をめざして—

- 第4章 算数における「思考力・判断力・表現力」を育成する授業実践
 - 第1節 こんなに節約できるなんて！—節水の効果と割合—
 - 第2節 降る雨の量とビルの設計—体積・容積と日常現実社会との関連を図った指導の在り方—
 - 第3節 水もれ発見！水道メーターの数値から見えるもの—折れ線グラフを読もう—
 - 第4節 めざせ1級建築士—立体の見取り図・展開図・立面図・平面図—
 - 第5節 お得な宅配便利用術—日常現実社会とリンクした体積の学習を通して—
 - 第6節 花壇を2等分して使おう—5年「平行四辺形と三角形の面積」の活用—
 - 第7節 どの学年のマラソンコースが一番角度が大きい？—多角形の内角の補助の合計は 360° （一回転）—

- 第5章 中学校数学における「思考力・判断力・表現力」を育成する授業実践
 - 第1節 旗取りゲームの旗とスーパーマーケットの位置は・・・—発展的学習「三角形の外接円・外心」と現実社会への活用—
 - 第2節 一般向け緊急地震速報開始！—地震のゆれが伝わる時間を距離との比例関係から探る—
 - 第3節 身の回りの長方形の秘密を探る—平方根を利用した「白銀比」と「黄金比」—
 - 第4節 決めろ！スリーポイントシュート（中3）—ボールを斜めに投げるときの速さと時間の関係を式、グラフで表す—
 - 第5節 トイレットペーパーの残りの長さはどれくらい？—「一次関数」の日常現実社会

への活用

- 第6節 駐車場に車をうまく駐車するには・・・一車の中から壁面までの距離をとらえよう―
- 第7節 同じ長方形で作った円柱の体積は同じ？―日常現実社会への「式の計算」の利用―
- 第8節 オリンピック金メダリストと一緒に走ろう―一次関数を利用して、金メダリストと自分の走りを比べよう―
- 第9節 携帯電話料金、どの会社がお得？―一次関数を活用し、携帯電話料金を比較しよう―
- 第10節 魔法のブラックボックス―身近なところに関数発見！―
- 第11節 上皿天秤で重さを量ると、等式が見える―一次方程式の仕組みを知ろう―

第6章 小学校における「思考力・判断力・表現力」を育成する「調べ学習」の授業実践

- 第1節 日本の世界遺産について調べよう―テーマの絞り方と要約指導を中心に―
- 第2節 みんなにやさしい暮らしを考えよう(小4)―キーワードによる要約と発表の指導―
- 第3節 睡眠の秘密にせまる―テーマの絞り込みと資料の読み取りを中心に―
- 第4節 地球温暖化防止「食糧問題」から考える―情報の収集・分析・要約から効果的なプレゼンテーションへ向けて―
- 第5節 「ソウイウモノニ ワタシハナリタイ」―情報の選択と情報を分析し論述する指導を中心に―
- 第6節 ひとりひとりが変われば地球も変わる。伝えよう環境問題！―テーマの絞り込みと発表用原稿の構成の指導を中心として―
- 第7節 歴史人物調べ～〇〇の生き方～(小6)―調べる内容とそれを表現する構成の指導を中心として―
- 第8節 ユニバーサルデザインでみんなが幸せ(校種学年：小6)―ワープロソフトでの要約の指導・論構成意識したフリップ作りを意識して―
- 第9節 調べよう、わたしたちの〇〇生活―テーマ設定と文章構成の指導を中心に―
- 第10節 海の生き物のひみつを探ろう―クイズを利用した表現の学習の環境構成を中心として―

第7章 中学校における「思考力・判断力・表現力」を育成する「調べ学習」の授業実践

- 第1節 私の提案を聞いて！「こんな町にしたい」―情報収集と絵コンテを用いたプレゼンテーションの構成指導を中心に―
- 第2節 将来打ち込みたい仕事を調べよう―レポート構成と関連づけた「取材メモ」の開発を中心に―
- 第3節 科学者の生き方を調べるパスファイダーを作ろう(中2)―図書館やWebを使ってパスファイダーを作る学習を通して―

第8章 「思考力・判断力・表現力」を育成する授業実践への解釈

- 第1節 「活用型の教育」における算数(数学)の授業の有効性の検討―「こんなに節約できるなんて！―節水の効果と割合―」の場合―
- 第2節 「活用型の教育における算数の授業の有効性の検討」―「水もれ発見！水道メーターの数値から見えるもの―折れ線グラフを読もう―」の場合―
- 第3節 「活用型の教育」における算数(数学)の授業の有効性の研究―「降る雨の量とビルの設計―」の場合―
- 第4節 「活用型の教育」における数学の授業の有効性の検討―「一般向け緊急地震速報

開始！」の場合—

第5節 「主体的に学ぶ態度」を育む授業とは—「調べ学習」の授業の有効性を検討する—

第9章「思考力・判断力・表現力」を育成する教育実践

第1節 形象(感性)を表現することを育成する授業の実践—R児の「やまなし」の読みの認知過程考察からの検証

第2節 市民科における表現力の育成について—特別活動と市民科で求められる表現力の比較を通して—

第3節 表現力を育成する学校の教育活動の取組—明るい歌声の響きわたる学校づくり—

付章 教育改革とその周辺

第1節 新学習指導要領における言葉指導のあり方について—幼稚園・小学校の言葉指導を中心に—

第2節 新教育基本法制定の現代的意義と課題

研究組織

- 研究代表者: 下田 好行 (国立教育政策研究所初等中等教育研究部・総括研究官)
- 研究分担者: 小松 幸廣 (国立教育政策研究所教育研究情報センター・総括研究官)
研究分担者: 岩田 修一 (東京大学大学院新領域創成科学研究科・教授)
研究分担者: 四方 義啓 (名古屋大学・名誉教授)
研究分担者: 吉田 俊久 (埼玉工業大学先端科学研究所・特別客員教授)
研究分担者: 山口 満 (びわこ成蹊スポーツ大学スポーツ科学部・教授)
研究分担者: 伊藤 嘉一 (星槎大学共生科学部・教授)
研究分担者: 山崎 良雄 (千葉大学教育学部・教授)
研究分担者: 榊原 保志 (信州大学教育学部・教授)
研究分担者: 藤沢 弘介 (埼玉大学教育学部・教授)
研究分担者: 吉江 森男 (筑波大学人間総合科学研究科・准教授)
研究分担者: 斉藤 斉 (群馬工業高等専門学校一般教育・自然科学・教授)
研究分担者: 渡邊 公夫 (早稲田大学教育学部・教授)
- 研究協力者: 長谷川 榮 (筑波大学・創価大学・名誉教授)
研究協力者: 松井 芳子 (元藤沢市教育長)
研究協力者: 一瀬 今日子 (藤沢市教育文化センター・研究主事)
研究協力者: 岡島 伸行 (行田市立北小学校・教諭)
研究協力者: 小林 徹 (滑川町立宮前小学校・教諭)
研究協力者: 窪田 忍 (春日部市立立野小学校・教諭)
研究協力者: 金子 勉 (前橋市立中川小学校・教諭)
研究協力者: 田中 撰 (藤沢市鶴沼小学校・教諭)
研究協力者: 高木 善隆 (西尾市立西野町小学校・教諭)
研究協力者: 中村 幸一 (埼玉県立総合教育センター・総合企画長)
研究協力者: 牛木 雅人 (東吾妻町立岩島中学校・教頭)
研究協力者: 金子 憲勝 (座間市教育委員会教育指導課・指導主事)
研究協力者: 新井 靖 (熊谷市立富士見中学校・教諭)
研究協力者: 池田 孝司 (ときがわ町立都幾川中学校・教諭)
研究協力者: 北原 英翁 (三郷市立瑞穂中学校・教諭)
研究協力者: 高橋 義弘 (高崎市立塚沢中学校・教諭)
研究協力者: 藤井 清一 (富岡市立南中学校・教諭)
研究協力者: 梶田 英男 (春日井市立柏原中学校・教諭)
研究協力者: 小島 洋志 (弥富市立弥富北中学校・教諭)
研究協力者: 清水 一 (豊田市立豊南中学校・教諭)
研究協力者: 青木 照明 (元茅ヶ崎教育委員会)
研究協力者: 神谷 為義 (深谷市立深谷西小学校・校長)
研究協力者: 浅木 麻人 (品川区立源氏前小学校・校長)
研究協力者: 岸 正博 (藤岡市立神流小学校・校長)
研究協力者: 伊藤 秀一 (埼玉大学教育学部附属小学校・教諭)
研究協力者: 石出 浩朗 (品川区立源氏前小学校・教諭)
研究協力者: 百瀬 光一 (上田市立川辺小学校・教諭)
研究協力者: 長谷川 純子 (館林市立第五小学校・教諭)

研究協力者:安倍 武雄 (茅ヶ崎市立東海岸小学校・教諭)
研究協力者:前田 善仁 (座間市立入谷小学校・教諭)
研究協力者:青柳 和富 (茅ヶ崎市立西浜小学校・教諭)
研究協力者:松波 徳美 (富士見市立関沢小学校・教諭)
研究協力者:梯 直人 (藤岡市立神流小学校・教諭)
研究協力者:山口 貴久 (小鹿野町立両神小学校・教諭)
研究協力者:横山 礼子 (品川区立源氏前小学校・教諭)
研究協力者:佐藤 康 (伊勢崎市立赤堀中学校・教諭)
研究協力者:宮前 嘉則 (桐生市立境野中学校・教諭)
研究協力者:丹羽 孝良 (桐生市立南中学校・教諭)
研究協力者:輿 幸雄 (塩尻市立両小野中学校・教諭)
研究協力者:山口 理沙 (青山学院大学大学院)
研究協力者:大河内 ゆかり (横浜教師塾)
研究協力者:和田 麻衣子 (大妻女子大学大学院)
研究協力者:本田 幸 (国立教育政策研究所教材開発研究室・研究補助)
研究協力者:大町 幸奈 (日本女子大学大学院)

執筆者一覧

下田 好行	第1章第1・2節、第2章第1・2・3・4節、第3章第2節
岩田 修一	第1章第3節
四方 義啓	第1章第4節
長谷川 榮	第3章第1節
一瀬 今日子	第4章第5節
岡島 伸行	第4章第1節
小林 徹	第4章第2節
窪田 忍	第4章第3節
金子 勉	第4章第7節
田中 摂	第4章第6節
高木 善隆	第4章第4節
中村 幸一	第5章第1節
牛木 雅人	第5章第6節
金子 憲勝	第5章第9節
新井 靖	第5章第5節
池田 孝司	第5章第2節
北原 英翁	第5章第7節
高橋 義弘	第5章第8節
藤井 清一	第5章第4節
梶田 英男	第5章第10節
小島 洋志	第5章第3節
清水 一	第5章第11節
青木 照明	第9章第1節
神谷 為義	第6章第3節、付章第1節
浅木 麻人	第9章第2節
岸 正博	第9章第3節
伊藤 秀一	第6章第9節
百瀬 光一	第6章第1節、付章第2節
長谷川 純子	第6章第2節
安倍 武雄	第6章第8節
前田 善仁	第6章第4節
青柳 和富	第6章第7節
松波 徳美	第6章第5節
梯 直人	第6章第6節
横山 礼子	第6章第10節
山口 貴久	第6章第3節
佐藤 康	第7章第1節
宮前 嘉則	第7章第2節
丹羽 孝良	第7章第3節
山口 理沙	第8章第1節
大河内 ゆかり	第8章第2節
和田 麻衣子	第8章第3節
本田 幸	第8章第4節
大町 幸奈	第8章第5節

第1章

「活用型の教育」と「思考力・判断力・表現力」の育成

「活用型の教育」とホーリズム（ホリスティック）な視点

1 日常現実社会・人間とのつながりの文脈とホーリズムの視点

(1) 学ぶことの意味と日常現実社会・人間とのつながり

平成17年6月4日、長野県軽井沢町軽井沢大賀ホールで開かれた「信濃教育会総集会」で、日本科学技術振興財団の有馬朗人会長（元文相）が記念講演を行った。有馬は学力調査の交際比較データを示しながら、「日本の学力は低くはない」と指摘した。そのうえで、中学校で時間をかけて勉強したのに、大学生になって二次方程式が解けない人が文系に多いことなどを例に「公式を覚え込ませるのではなく、理科や数学を学ぶ必要性、それがどういうところに使えるかを教える教育が必要である⁽¹⁾」と述べた。

一般に人間は自分にとって必要なことは人に言われなくても学習する。人間は「今行っている学習が自分にとって意味があるかどうか」ということを潜在的に考えているからである。児童生徒の学習意欲がわからないのは、児童生徒にとって「その学習が自分にとって必要ないか、または自分にとって関係がない」と感じた場合に起こる。児童生徒の学習意欲の低下は、こうした児童生徒が学ぶことの意味を理解できないことに原因がある。

マイケル・ポラニーの「暗黙知」という概念がある。「暗黙知とは、言語で明確に表現することができない、もしくはそれが困難な直観知、身体知、体得知、あるいは事実知に対する技能知などを言う。「暗黙知」は潜在的な知覚能力を含めた知の全体的なあり方に対する表現であると言える。マイケル・ポラニーは『暗黙知の次元』において、「暗黙知⁽²⁾」を「諸細目」と「包括的全体」という階層と層の理論で説明している。ポラニーは人間が意味を獲得する過程を暗黙知の第1項・近接項である下位の「小細目」から、第2項目・遠隔項である上位の「包括的全体」への「統合」によって成立するとしている。この下位の「小細目」から上位の「包括的全体」へと統合される「から～へ」の関係があつてこそ、人間は物事の意味を把握できるのである。つまり、「小細目」と「包括的全体」との関係が意識されてこそ、人間の物事の意味把握は行われるのである。このことは人間の学習過程においても適用できる。人間は学習内容という「小細目」を学習しているが、この学習内容（小細目）が日常現実社会、あるいは人間（物理的人間的側面だけではなく、直感や潜在意識の内的世界を含めた人間のあり方）という「包括的全体」に統合されてこそ、学習する内容の意味は把握される。

学ぶことの意味を理解し、学習意欲を喚起させるためには「小細目」から「包括的全体」へと統合される過程が重要である。この過程を体験させるためには、教材を児童生徒の日常現実社会・人間とのつながりの文脈に落とし込む必要がある。

(2) 日常現実社会・人間とのつながりの文脈と「ホーリズム（ホリスティック）」

日常現実社会・人間とのつながりとの文脈に落とし込んだ教材が必要である。しかし、学習内容と児童生徒の内面との間に「内的必要感・内的関係性」を生じさせる教材が少ない。それは学習内容を編成する場合の手続きにも原因がある。学習内容は現実世界の事象を精選して、児童生徒が現実世界を生きるうえで必要なエッセンスを体系化したものである。したがって、学習内容と現実世界の事象とは、もともと有機的につながっていた。ところが、学習内容として体系化したり教材化したりすると、その有機的な関連が切れてしまうのである。このことをかりに「全体」と「部分」との関係で説明することができる。

現実世界の事象はいわば「全体」である。その「全体」を分析し細分化して、学習内容や題材・教材としてしまうと、いつしか「全体」と「部分」の関係が失われていってしまう。また、細分化された「部分」からは、「全体構造」も見えなくなってしまう。そうなってしまうと、児童生徒には「全体」と「部分」とのつながりが意識できなくなって、今行っている学習が自分にとって、どのような意味があるのかを意識できなくなってしまうのである。つまり、「内的関係性」が失われてしまうのである。

「ホリスティック」という言葉がある。「全体的に」「包括的に」という意味である。「全体」と「部分」との関係をたいせつにするという意味である。「ホーリズム」という科学哲学の流れである。教育のなかで、この考え方が生きているものとして、「ホール・ランゲージ」という米国の教育運動をあげることができる。ホール・ランゲージのホールとは、「全体」とか「丸ごと」という意味である。「ホール・ランゲージは、「全体」は「部分」を寄せ集めた総和以上である⁽³⁾」という前提に立っている。ジョン・P・ミラーは「ホリスティック教育」を次のように定義している⁽⁴⁾。

「ホリスティック教育は、〈かかわり〉に焦点を当てた教育である。すなわち、論理的思考と直感との〈かかわり〉、心と身体との〈かかわり〉、知のさまざまな分野の〈かかわり〉、個人とコミュニティとの〈かかわり〉、そして自我と〈自己〉との〈かかわり〉など。ホリスティック教育においては、学習者はこれらの〈かかわり〉を深く追求し、この〈かかわり〉に目覚めるとともに、その〈かかわり〉をより適切なものに変容していくために変容していくために必要な力を得る」

また、ジョン・P・ミラーは、D・タナーとL・タナーの言葉を引用しながら現代の学校教育のカリキュラムに対して、次のように批判している⁽⁵⁾。

「学習内容をバラバラにして小さな部分に分割して教える弊害の最たるものは、それが結局、知の全体的な統合的理解を難しくしてしまうということにある。全体を見渡す思想や哲学を持ったり、さまざまな学習内容が生かされ合いながら他のもっと広い分野に応用できたりするためには、断片的な知識の詰め込みは役に立たない。」

このように、教材開発においても、細分化されて「全体」と「部分」との関係が失われた学習内容に対して、もう一度「全体」と「部分」とのつながりをつけ、児童生徒に戻していく作業が必要となってくる。学習内容（部分）と現実社会（全体）との二項関係のつながりをつける学習が必要となってくる。ホーリズム（ホリスティック）な視点にたつ学習指導法が必要なのである。

2 日常現実社会の文脈に落とし込んだ題材

文部科学省の「学力向上アクションプラン」のなかに「学力の質の向上」という項目がある。ここでは「学ぶことの楽しさを体験させ、学習意欲を高めるとともに、学びの質を向上させる」ことをねらいとしている。この項目のなかに、「学習内容と日常生活との研究」がある。この研究を平成16年度文部科学省委嘱研究として行った（国立教育政策研究所内日常生活教材作成研究会）⁽¹⁴⁾この研究では「学習内容が日常生活のどのような場面で有効に働くか、どのように活用されているか、どのような仕事のどのような場面に活かされているか」を明らかにすることにより、学ぶことの意義を伝え、学習意欲を高めようとするものである。文部科学省の趣旨説明には「各種調査の結果によると、我が国の児童生徒は学ぶ意欲や学ぶ習慣が十分ではないことが明らかになっている。その理由はさまざまと思われるが、学校で学んでいる内容が、日常生活でどのように活用されているか、自分

の将来の職業にどのように役に立つのか、ということ具体的にイメージすることができず、よって学ぶ意義が見いだせないこともそのひとつと考えられる。例えば、「微分」が鉄道会社関係者が電車の時刻表を作るために必要であったり、「数列」がフィナンシャルプランナーの利息の計算に必要であったり、三角関数が設計士・建築技師が $\sin\theta \cdot \cos\theta \cdot \tan\theta$ を使って測量したり設計図を書くのに必要であったりする」とある。

この研究では、「題材」の収集を行い、特に何のために学ぶのかが分かりにくい教科である算数・数学、理科を中心に行った。研究成果は報告書として、平成16年度文部科学省委嘱研究報告書『学習内容と日常生活との関連性の研究－学習内容と日常生活、産業・社会・人間とに関連した題材の開発』研究代表：小田豊、日常生活教材作成研究会（国立教育政策研究所内）平成17年3月、としてまとめられた。報告書は全国の教育委員会・教育総合教育センター・教育学部附設の大学図書館等に送付した。また、文部科学省の「確かな学力」（http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/siryo/05070801.htm）のWebに掲載されている。

3 日常現実社会・人間とのつながりの文脈に落とし込んだ学習指導法

PISA 調査や全国学力・学習状況調査のB問題で「知識・技能を実生活に活用する力」が測定されている。このような「活用型の教育」はまだ学校現場では浸透されていない。学校では従来のように「知識・技能」を育成する授業をしているからである。また、教科書の内容もそのように構成されているからである。また、「知識・技能を実生活に活用する力」を育成するために実際にどのような授業を構想したらよいか、についての研究・実践も少ない。このような授業を行うためには、日常現実社会・人間とのつながりの文脈に落とし込む学習が必要である。そこで筆者は「日常現実社会・人間とのつながりの文脈に落とし込む学習」について、次のように考えた。

(1) 学習が日常現実社会の文脈のなかに組み込まれていること

- ・ 教材と児童生徒を取り巻く日常現実社会・職業での活用場面が明示されていることが必要である。また、教材と人間とのつながりが図られていることも必要だ。このことによって、今行っている学習が自分にとってどのような意味があるかを児童生徒は把握することができる。この二項関係のつながりがないと児童生徒にとって生きて働く知識・技能とならない。
- ・ 生きて働く知識・技能となるためには児童生徒の内面に深く働きかける必要がある。感性的認識が必要となります。感性的認識になるためには、教材と児童生徒の内面との心理的距離の近さが重要となる。物理的距離の近さが児童生徒の感性的認識を促し、学習意欲の喚起にもつながるのではない。

(2) 「知の総合化」をふまえた学習であること

- ・ 生きて働く知識・技能は決してひとつの教科に限定されるものではない。日常現実社会はあらゆるものの複合・錯綜した世界である。生きて働く知識・技能になればなるほど、言葉で限定された教科という枠を越えていくのが自然な姿である。したがって、教材が他教科・他領域と関連し、教科横断的に発展していることが自然な姿となる。

(3) 理解し「熟考・評価」したものを他者に向かって表現すること

- ・ 学習者が理解し「熟考・評価」したものを外他者に向かって表現することが「活用」の第一歩となります。学習者と他者とのコミュニケーションが存在することが必要となる。授業においては、学習者が自己の内面を表現し、それを第三者が受けとめ評価し、学習者にフィードバックされるというサイクルが学習のなかに組み込まれていることが重要となる。このことによって、授業はまさに日常現実社会そのものと化し、今行っている学習がまさに「活用」そのものになる。

(4) 認知レベル「思考のプロセス」を考慮すること

- ・ どのような能力がどのような日常現実社会の場面で使われているか、「思考のプロセス」によって解釈ができることが有効である。「思考のプロセス」を使えば、認知レベルが明確になり、授業のねらい、発問の工夫を行うことができる。

(5) 「暗黙知」の存在の肯定

暗黙知とは、言語で明確に表現することができない、もしくはそれが困難な直観知、身体知、体得知、あるいは事実知に対する技能知などを言う。近年の暗黙知についての議論は、マイケル・ポラニーの『暗黙知の次元』⁽⁶⁾などとの関係で行われている。暗黙知の例としては、スキーなどの運動技能、顔の認知などのパターン認識から、数学の証明を直感的に洞察することなどさまざまなものがある。直観、志向性、身体性や生命などと結びつくものである。今回は数学の証明問題を解くときの補助線の書き入れなど、数学の問題を解く時に「暗黙知」が実際使われていることから、「PISA型数学的リテラシーとの関連の枠組み」の項目の一つとして入れることにした。

註

- (1) 『信濃毎日新聞』平成 17 年 6 月 5 日の記事より
- (2) マイケル・ポラニー『暗黙知の次元』佐藤敬三訳、紀伊國屋書店、1980 年、に詳しい。
- (3) 桑原隆『ホール・ランゲージ』国土社、平成 14 年、p. 116
- (4) ジョン・P・ミラー『ホリスティック教育—いのちのつながりを求めて—』吉田敦彦・中川吉晴・手塚郁恵訳、春秋社、1994 年、p. 8
- (5) ジョン・P・ミラー、同上、p. 4
- (6) M. ポラニー『暗黙知の次元』紀伊国屋書店、1980、に詳しい。

(国立教育政策研究所 下田 好行)

「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成

－中教審答申における「言語活動の充実」に焦点をあてて－

はじめに

中央教育審議会は『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』を出した。新指導要領ではどのような力が求められ、学校現場の授業がどのように変わるのであろうか。この問題について筆者は「言語活動の充実」と「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の視点から追究していくことにする。

1 『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』

(1) 学習指導要領改訂の基本的考え方

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』では、学習指導要領改訂の基本的考え方は「①「生きる力」という理念の共有、②基礎的・基本的な知識・技能の習得、③思考力・判断力・表現力等の育成、④確かな学力の確立のための指導の充実、⑤学習意欲の向上や学習習慣の確立、⑥豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実⁽¹⁾」とされている。

(2) 教育内容に関する主な改善事項

教育内容に関する主な改善事項は「1 言語活動の充実、2 理数教育の充実、3 伝統文化の教育の充実、4 道徳教育の充実、5 体験活動の充実、6 小学校における英語⁽²⁾」である。このうち筆者は「言語活動の充実」に焦点をあてる。

(3) 言語活動の充実

「言語活動の充実」は、「各教科等における言語活動の充実は、今回の学習指導要領改訂において各教科等を貫く重要な改善の視点である⁽³⁾」としている。

まず、国語科では、「的確に理解し、論理的に思考し表現する能力、互いの立場や考えを尊重して伝え合う能力を育成すること（中略）発達段階に応じて、記録、要約、説明、論述といった言語活動を行う能力を培う必要がある」と記されている。そして、国語科で培ったこの能力を基本に、各教科ではPISA調査の読解力や数学的リテラシー、科学的リテラシーの評価の枠組みを参考にしつつ、言語に関する専門家の知見も得て検討した結果、知識・技能の活用など思考力・判断力・表現力等を育む学習活動について、次のように記述されている。⁽⁴⁾

- ・ 観察・実験や社会見学のレポートにおいて、視点を明確にして、観察したり見学したりした事象の差異点や共通点をとらえて記録・報告する（理科、社会等）
- ・ 比較や分類、関連づけといった考える技法、帰納的な考え方や演繹的な考え方を活用して説明する（算数・数学、理科等）
- ・ 仮説を立てて観察・実験を行い、その結果を評価し、まとめ表現する（理科等）

また、コミュニケーションや感性・情緒の基盤という言語活動の役割に関しては次のような学習活動を重視するとしている。

- ・ 体験から感じ取ったことを言葉や歌、絵、身体などを使って表現する（音楽、図画工作、美術、体育等）
- ・ 体験活動を振り返り、そこから学んだことを記述する（生活、特別活動等）
- ・ 合唱や合奏、球技やダンスなどの集団活動や身体表現などを通じて他者と伝えあったり、共感したりする（音楽、体育等）
- ・ 討論・討議などにより意見の異なる人を説得したり、協同的に議論して集団としての意見をまとめたりする（道徳、特別活動等）

なお、このような各教科等における言語活動の充実を行うに当たっては、これらの学習活動を支える条件として、「教科書において、このような学習に子どもたちが積極的に取り組むための工夫」が必要とし、「読書活動の推進」と「学校図書館の活用」が重要であるとしている。ここからは「知識・技能を実生活に活用する力」は児童生徒の「思考力・判断力・表現力」によって育成されていくという考え方が潜まれている。知識・技能を理解し、それを自分のものとして他者に表現していくことによって「活用」は成立するのである。「言語活動の充実」とは、知識・技能を実生活に活用させるためにあるのである。それでは、知識・技能を実生活に活用させるためには具体的のどのようなスキルが必要なのだろうか。小学校国語科の教育内容の「改善の具体的事項」を例にみていくことにする。

2 各教科における「言語活動の充実」

(1) 小学校国語における「言語活動の充実」

教育内容の「改善の具体的事項」を「言語活動の充実」という視点から見ていく。まず、小学校の国語科の場合は、次の通りである。⁽⁵⁾

「話すこと・聞くこと」、「書くこと」及び「読むこと」の各領域では、日常生活に必要とされる対話、記録、報告、要約、説明、感想などの言語活動を行う能力を確実に身につけることができるよう、課題に応じて必要な文章や資料等を取り上げ、基礎的・基本的な知識・技能を活用し、相互に思考を深めたりまとめたりしながら解決していく能力の育成を重視する。例えば、低学年では、見たことや知らせたいことを記録し説明や紹介したり、体験したことを報告したりすることができる、中学年では、調べたことや観察・実験したりしたことを記録・整理し、説明や報告にまとめて書き、資料を提示しながら発表することができる、高学年では、目的に応じて自分の立場から解説や意見、報告を書き、理由や根拠を示しながら説明することができる」とある。

ここには、記録、要約、報告、説明、感想などを書く具体的なスキルがあげられている。従来は知識・技能の理解だけで留まっていた。しかしこれからは理解したものを表現していく能力の育成が求められていくのである。

(2) 算数における「言語活動の充実」

理解したものを表現していく能力の重要性は算数・数学でも掲げられている。算数・数学の教育内容の「改善の基本方針」では、数学的な思考力・表現力を育成するための具体的な指導内容として、「根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝えあったりすることなどの指導を充実する⁽⁶⁾」とある。ここには算数・数学的な思考のプロセスを言葉によって表現することの必要性が記述されている。「言語活動の充実」は算数・数学科においても

重要事項となっている。

(3) 小学校理科における改善の具体的事項

理科における「改善の基本方針」をみると、「科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、学年や発達の段階、指導内容に応じて、例えば、観察・実験の結果を整理し考察する学習活動、科学的な概念を使用して考えたり説明したりする学習活動、探求的な学習活動を充実する方向で改善する」とある。また、小学校における「改善の具体的事項」では「児童の科学的見方や考え方が一層深まるように、観察・実験の結果を整理し考察し表現する学習活動を重視する⁽⁷⁾」とある。このように理科においても「言語活動の充実」は重要視されている。

3 「言語活動の充実」と「PISA型リテラシー」

(1) 「言語活動の充実」と「思考力・判断力・表現力」

「新学習指導要領の基本的考え方」の「③思考力・判断力・表現力等の育成」に焦点をあてることにする。ここには「①体験から感じ取ったことを表現する、②事実を正確に理解し伝達する、③概念・法則・意図などを解釈し、説明したり活用したりする、④情報を分析・評価し、論述する、⑤課題について構想を立てて実践し、評価・改善する、⑥互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる⁽⁸⁾」とある。

(2) 「思考力・判断力・表現力」と「PISA型リテラシー」

「言語活動の充実」の背景にはPISA調査の影響があると筆者は考える。文部科学省が平成17年12月に出した『読解力向上に関する指導資料』では、PISA調査2003の課題として「日本の児童生徒はとりわけ「テキストの解釈」「熟考・評価」の得点が低下しているとしている。2000年度の調査と比較して、中位層の生徒が下位層にシフトしている。読解プロセス・出題形式から見た課題としては、「テキストの解釈」「熟考・評価」に課題がある。

また、自由記述式問題にも課題がある⁽⁹⁾としている。また、改善の具体的方向として、「①テキストを理解・評価しながら読む自らを高めること、②テキストに基づいて自分の考えを書く力を高めること、③さまざまな文章や資料を読む機会や自分の意見を述べたり書いたりする機会を充実させること⁽¹⁰⁾」をあげている。

また、算数・数学においても、教育課程実施状況調査やPISA調査などの国際的な学力調査によって、「計算の意味を理解すること、身につけた知識・技能を実生活や学習で活用すること、事柄や場面を数学的に解釈すること、数学的な見方や考え方を生かして問題を解決すること、自分の考えを数学的に表現すること⁽¹¹⁾」ができないことが指摘されている。

ここからも数学的思考のプロセスを表現することの重要性が垣間見られる。算数・数学科においても、「思考力・判断力・表現力」を育成することが重要なのである。

さらに、理科では、「教育課程実施状況調査において、地層のできかたを推論する問題意味づけや関係づけを伴う説明活動に関する問題、グラフを読みとり考察する問題、実験の途中経過を考察する問題などにおいて、科学的な思考力・表現力が十分ではない状況がある。また、PISA調査において、科学的に解釈する力や表現する力に課題が見られる⁽¹²⁾」とある。

このように、中教審教育課程部会の学習指導要領改訂のポイントは「思考力・判断力・

表現力」を高め、「知識・技能を実生活に活用させる力」を育成することに向けられていたと解釈できる。なぜならば、表現活動は知識・技能を活用する第一歩だからである。「言語活動の充実」という意味は、この表現活動によって日常現実社会に活かすという意味があるのである。

おわりにー「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成の授業ー

今年度全国学力・学習状況調査も実施された。そこには「B問題：主として活用に関する問題」があった。PISA 調査も「知識・技能を実生活に活用する力」を測定している。このような「活用型の教育」の具体的なかたちとして、中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』では、「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成を掲げ、教育内容の改善事項として「言語活動の充実」の方向性を出している。しかし、こうした方向性は言葉としては出されているが、実際学校現場でどのような授業を構想すればよいかについては検討されていない。「思考力・判断力・表現力」を育成する授業の具体的方法が示される必要がある。

註

- (1) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. 22
- (2) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. p. 52-70
- (3) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. 53
- (4) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. p. 53-54
- (5) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. p. 75-76
- (6) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. p. 83-84
- (7) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. p. 88-90
- (8) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. 25
- (9) 国立教育政策研究所編『生きるための知識と技能 2』OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) 2003 年調査国際結果報告書、ぎょうせい、2004 年、に詳しい。
- (10) 文部科学省『読解力向上に関する指導資料』平成 17 年、p1~2、に詳しい。
- (11)) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. 83
- (12)) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. 88

(国立教育政策研究所 下田好行)

日常生活と先端科学技術との橋架け

はじめに

今年は寒い日が多く、週末にはよく雪が降る。郊外で風に吹かれると寒い、凍死するほどではなく、東京都内で寒さを感じずることは少ない。夏の東京は暑い、外に出なければ地下鉄の中でさえ快適である。特殊なケースを除いては、犯罪も少なく安全である。物資も豊富で、食べたいものは季節を問わず食べることが可能で、必要なものは何でも手に入る暮らしやすい場所である。半世紀前には悪名の高かったドブ川も浄化され、水もきれいで、臭いも少なくなり、都内に水辺を再生する活動も始まっている。死亡にいたるような交通事故も緊急医療の充実とともに少なくなりつつある。大地震への備えには必ずしも自信がないが、その他の天災にはなんとか対応しているように思える。生活は必ずしも楽ではなく豊かではないが、日常生活に関しては何とかなっているというのが、大方の市民感覚である。

一方、専門家やメディアは、地球温暖化への警鐘を鳴らし、炭酸ガス排出権取引のビジネスを創出し、ポスト京都議定書の議論を開始している。日本のエネルギー自給率は数%、準国産エネルギーとしての原子力を無理矢理入れて勘定しても 20%、食料自給率はカロリーベースで 40%、国際的な学力調査の順位からも学生の学力低下は明らかで、多くの専門家は、日本の他国への依存度の高さゆえに、この国の将来を憂う。一方、宇宙、ナノテクノロジーやバイオサイエンスに代表される新たな学問分野への挑戦は続き、先端科学技術分野の研究成果は先鋭的で華々しく、何処かの皇帝ではないが、世の中に不可能という文字はないというおもむきである。こうした、若干、過熱気味の悲観論と楽観論は大方の市民の日常感覚との乖離をもたらし、結果的に社会は分極化、多様化し、人々の他者に対する関心もうすれる。こうした背景から、折角の科学技術の成果も十分に理解されなくなり、その多大な価値が社会に還元されないことも多くなってきた。

生活者の立場の基本は、収入、支出、教育投資、健康管理などの複数の事項を全体的に、それぞれの関係を理解しながら、バランス良く計画し、調整し、実施し、補正することである。それは、全体をバランスよく考え調整するという“ホリスティック”な考え方の実践そのものであり、ホリスティックな視点を喪失すると生活は破綻する。この小稿では、上述した日常性の中での緊張感の喪失と先端科学技術の先鋭的な“エッジ”のもたらす空白地帯や陥穽を補完するホリスティックな視点の大切さを指摘したい。

ホリスティックな“鷹の目”をもった専門家を絶滅させてはならない！

いわゆる専門家一般についての身勝手な評論ではなく、核燃料、材料設計あるいはデータ科学の専門家一人としての自分自身の頭の中をホリスティックな視点で眺めてみる。正直に言えば、残念ながら学術的には穴だらけなのである。分野によっては、多少、詳しいこともあるが、原子力プラント全体については重要な事象をつなぎあわせて全体像をかるうじて理解しているに過ぎない。核分裂エネルギーの原理については、 $E=mc^2$ という式は知っていても本質的な意味は理解していない。核分裂の結果、核燃料酸化物の中で何が起きているか、多くの議論があるのを知ってはいるが、エネルギーや質量、電荷などの複雑なふるまいを記述するモデルで使われる物理定数の本当の意味は理解していない。ナノメートルの原子レベルから直径約 1 センチの核燃料円筒（原子力分野では燃料ペレットという）レベルにいたるまで核燃料のふるまいについても断片的な理解にとどまっている。さらに、その外側の管、集合体、冷却水、炉心構造物、プラント全体の挙動、核燃料の製

造、輸送、装荷、再処理、廃棄物処理、環境影響となるとさらに理解は断片的になり、上記の自給率に関係したエネルギー経済や政策になると当該分野の専門家の説明に耳を傾けるしかない。ここで設計対象としている原子力プランとに関するホリスティックな描像は、関連分野の専門家集団の支援よってかろうじて維持されているのが実情である。

著名な Alfred Pugsley 卿の指摘を引用するまでもなく、どのような専門家集団であれそれぞれのビジネスやプロジェクトの成功にとって重大な局面で YES あるいは NO と言える補佐役としての専門家の存在は不可欠である。そうした補佐役には、当該分野をリードする責任者と同等以上のホリスティックな識見と専門的能力を有し、責任者が入手するあらゆる情報に関知し、個々の事象の深い理解に加えて全体像を理解し将来を見通すための十分な時間が与えられていなければならない。責任者は、利用可能な人材、能力、時間、資金、インフラ、等々の制約の中で、余計な無駄や遊びは最小限にして競争相手に勝たなければならない。そうした責任者へのプレッシャーには常に視野狭窄の危険が付きまとうことから、個々の事象を全体像とともにバランスよく捉えることのできるホリスティックな“鷹の目”を持った補佐役の育成は極めて重要である。

かつては、フォン・ブラウン、ピーター・ライス、フェルナンド・ポルシェ、バック・ミンスター・フラー他に代表されるようなスーパーリーダー達が、複数の科学技術分野をホリスティックな視点で統合し、時代を先導することができた。しかしながら、そうした旧き良き時代と科学技術と社会との関係は大きく変化した。人類は今世紀末には100億人に到達しようかという勢いで増え続けている。ようやく浸透しつつある「有限の地球」という事実認識も、大量生産・大量消費・大量廃棄という世界全体の文明の勢いを抑制できてはいない。東西南北の貧富の格差は益々広がり、そのことが世界に新たな軋轢を生み、解決を要する緊急課題を数多く噴出している。今後の人口の増加と逆行するように石油資源の限界が顕在化し、これまで経験したことのない危機の到来が警告されている。そうした危機の克服のためには、環境・エネルギー・経済における様々な問題だけでなく、貧困の撲滅、国際秩序の回復、新たな価値観に基づくライフスタイルの構築や新産業創出等々、人間の生き方や教育問題と密接に関係する人類共通の難題がある。私達に出来ることは何なのか？

国連アナン事務総長は、2002年のヨハネスブルグの環境サミットでは、水(Water)、エネルギー(Energy)、健康(Health)、農業(Agriculture)、生物多様性(Biodiversity)、そして貧困(Poverty)が大切であると述べ、2003年のジュネーブの情報社会サミットでは格差の解消には「人間の生命、身体、健康、尊厳」を相互に尊重しあう人々の連携(connection)が重要であると述べ、科学技術や情報技術は噴出する様々な難題の解決のためにあると総括した。

このような時代の変化を柔軟に受け止めることのできる真にホリスティックな人材の養成が求められているのである。

日常的現場からのホリスティックな考える力の涵養

以上は、専門家集団としての組織の課題であるが、個々の専門家についても現在の教育プログラム、体制の弱点を反映した多くの課題が存在する。また私的な告白になってしまうが、日本のエネルギー自給率のことを論ずることはできても、恥ずかしながら自宅で自分を含めて家族が毎月使うガス、電力量がどの程度か知らなかった。今回のレポートは日常生活に関係するホリスティックな教育がテーマなので、我が家でのエネルギー消費を調べてみたが、請求書には、電力 673kwh、ガス 222m³、請求額がそれぞれ 16,165 円、24,772 円とある。基本料金に1段料金、2段料金、3段料金、燃料費調整、消費税、ガス基本料金、ガス従量料金、割引額、口座振替割引などが記載されており、家庭内での消費(浪費?)

の割合なども不明のまま銀行から引き落とされる。また日常生活で使っている電力の何%が石油火力で、何%が原子力で、何%が水力なのかは分からない。もっと分からないのは、ガソリンの値段や石油価格は高騰し、地震による柏崎原発の長期停止にも拘らず、ほぼ同じ価格でエネルギー供給サービスを受けられている理由である。“ゆで蛙”のように誰かが苦労して提供してくれているエネルギー供給に安心してしまって、その理由が何故かを自分でホリスティックに考える努力を忘れていたのである。あるいはエネルギーサービスの受給者に自分の問題として真剣に考えさせることに成功していないのである。

一方、世の中では依然として特定のライフサイエンス、ナノテクノロジー、情報通信等の先端科学技術分野が注目を集め、経済や知財権が過度に優先され、形式と効率が重んじられる。時代は科学研究や技術開発の意味を社会の側が吟味する方向へと大きく再編されてきているのに、依然として誰かが構築した特定の学問領域や自分の専門とする科学技術を聖域視する傾向は改まらない。国際競争力、知の創造、国力の創出、国際貢献等々の強化が総花的に叫ばれたりはあるが、現実には、国際的視野に乏しく、その活動も自己閉鎖的だったり自己満足で終わってしまうことが多い。長年、基本的なアイデアを海外情報に依存し、自ら考えることを怠りキャッチアップを継続してきたツケが回ってきているのである。

それでも、それぞれの産業の日常的な現場では、厳しい競争に勝ち抜き辛い経験に耐えてきた結果、十分な実力を蓄えた良質の技術者が着実に育ち、確固たる知的基盤が形成されている。そろそろキャッチアップや耳触りの良いキャッチフレーズに右顧左眄するのは止めにして、安全という人類全体に共通の価値を実現するための知見を公共財として確立するという共通のミッションを設定し、そのための体系的な思索のサンプルとして自らの経験を通して得られた貴重な知見を普遍的な学問として総括し、次世代を担う若者が自分の生き方を考え直す糧となるような知的資産として集約しても良い時期である。そのためには時代の変化を読み取り、既往の有用な知見を集約し何が大切であったかを伝え、将来に向かって開かれた議論を継続的に積み重ねる場が必要である。

ライト兄弟の飛行の成功の前には膨大な予備実験があった。素晴らしい植物園の裏には広大なバックヤードがある。外から輸入した学問だけからは全体像を構築することができない。それぞれの学問分野が成立するための予備実験やバックヤードでの経験が十分には伝達されないためである。日常生活から考えるアプローチは、自分の手元でホリスティックに考えることのできるバックヤードを準備し、現場経験、現物からのデータに基礎を置き、新たな価値や学問を構築してゆく知力を涵養するためのものである。日常生活も現場も絶えず変化する。それゆえに現場を持つ人々は考え続けなければならない。考えた結果は現場に反映したくなる。思った通り上手くゆく場合もあるが大抵は失敗する。失敗すると思える。そして現場に還元する。ホリスティックに考えなければ成功しない。そうした不断の試行／思考のループこそが先端科学技術の成果を日常生活の価値へ展開するものであり、考える力を強化するのである。結果だけを見ているとバックヤードは無駄に見えるが、“本物”を生み出すための苗代であり、それこそが「ゆとり」の本質である。

東京大学大学院新領域創成科学研究科 岩田修一

数学におけるホリスティックな立場とその重要性

－数学教育のカリキュラムとの関連を中心として－

1 はじめに

ともすれば、「数学では「一たす一は二」でしかない、しかし、現実社会では、一たす一は、必ずしも二ではない」だから「数学なんか学校を出るまでで、現実には役に立たない」と言われてしまうことがあるが、数学は、決して「一たす一」の計算だけにとどまるものではない。PISA においても重要視されているように、現実の生活にとっては、むしろ、数学の中の、それだけでない部分が重要なのである。

これは、学問一般について、下田によって「学問におけるホリズム」として強調されてきたことでもある。学問全体は、一つの総合的な生命体（ホリスティック・ビーイング）として、現実と人間の思考との仲立ちをし、人類によりよい未来を約束するものでなければならぬ。だとすれば、その部分は決して独立して発達・存在するものではない。

「国語、数学、理科などの教科は、学問全体にとっては手足のようなものであって、それは、より総合的に、読解力、表現力、判断力などを養う源泉となって全体の中に活用されて、はじめて現実生活に対する意味を持ち、有効性を獲得できるはずである」というのが下田の考え方である。

ただ、PISA において読解力としても強調されている現実の把握、そして、それに基づく論理の展開が、言語的になされる場合と、数量的になされる場合があることは認めなければならない。したがって、学問全体の中に、言語的な認識を中心とする方向と、数量的な認識を中心とする方向とが、互いに相補う形で存在することは否めない。ここでは、後者を「総合的・ホリスティックな数学の方向」と捉えることにする。あえて言えば、これこそが、数学の発展・展開の原動力であり、PISA が問うている「数学的知識の活用」であるとも考えられるのである。

2 数学発展と文明、そして数学教育

実際、小学校における数学の学習順序は、ほぼ歴史的発展の方向に沿っている。お釈迦様の頃にさかのぼれば、インドは当時の一大農業国であり、当時の世界への食料などの供給を担っていた。そこでは、これらの商取引も行われ、当然の結果として、帳簿付けのための技術が要請された。これが、インドの高度な哲学的な思想と一体になって、自然数・整数を中心とする数学の展開が行われたとするのは自然である。

小学校低学年における算数の学習は、ここにその基礎をおいている。小学校算数は、1 から 9 までの基本記号を記憶することに始まり、ゼロを習った後に、二桁、三桁など任意の自然数がこれら基本記号の組み合わせで表記できることを習う。ついで、基本記号の間の演算を「加え算・かけ算の九九」として暗記し、これによって任意の自然数の加え算・かけ算が自由に行えることを習得する。いまでも数字がアラビア数字と呼ばれるように、

これこそが、アラビア文明がインドから受け継ぎ、改良に改良を加えた商取引のための重要技術だったのである。

しかし、現実の複雑さは、このような「一つ・二つと数えられる」数・自然数・整数による「しぼり」を簡単に飛び越えてゆく。現実の中には「一つ・二つと数えられない」ものも数多く存在するのである。

例えば、毎年氾濫するナイルの土地を公平に分け直すために、エジプト文明が必要とした面積・体積のような「量の概念」は、自然数によって処理されて「一つ・二つと数えられる」とは限らない。したがって、自然数以上の概念が必要となる。さらには、エジプトの量の概念を、より精密にして土地測量に応用したギリシャのように、三角形や四辺形など「形そのもの（の集合）」を考えなければならぬこともある。

これらの上に立って、二次方程式に代表される砂漠や海のナビゲーションの数学を完成し、当時の全世界を股に掛けて商売を行ったのがアラビアの隊商であった。この時代に、砂漠を旅し、あるいは海を渡ったものにとって、実に、天体観測と数学は生き残りの技術だったのである。

これらの技術が現在の教育課程に残ったものが、小学校一・二年の自然数の学習に続いて小学三・四年で行われる面積・体積、比例の学習、そして、それら进行处理するために作り出された分数、さらにはナビゲーションのためにアラビア（またヨーロッパ）が作り上げた小学校高学年から中学へと続く、小数から無理数へと拡大してゆく世界に他ならない。

3 数学は現実の要求に応じて発展する

小学生に対して、3と教えるべきか、または3.14であるべきかと、かまびすしいパイも、「形に対する数学」・幾何学を作り上げたギリシャが「円という形」を「面積という量」で捉えることができるだろうか」と自ら問い、「それに答えるには、インドが作った自然数ではだめだ」さらに「それを改良して作られたはずの分数（や代数的数）の世界にすら答えはない」と自ら答えるものに違いなかったのである（「でもホントにそうかなあ」と疑うもののために「円の面積に等しい正方形を定規とコンパスで作図せよ」という問題が精力的に考察された。これは、「パイをルート付きの分数で表せ」という問題と同値であり、現在では作図不可能であることが分かっている）。

だから、パイをどう教えるべきかという問いには、「それはインド・小学一・二年の自然数でもなく、アラビア・小学三・四年の小数でもない数であり、それを正しく見極めるためにこそ、大学で習うヨーロッパの無理数・実数があるのだ」と答えるのが正しい。

ついでに、パイは「インドの自然数で近似するなら3」、「アラビアの小数で言うなら3.14くらい」であり「分数のギリシャでは $22/7$ で近似」して、とにかく実用を優先させている点は注目に値する。

これら各時代の数学が、一方では、論理的明快さを尊びながらも、パイのような、いわば不可解な数を、このように「おそろおそろ」取り扱ったことこそが、数学が現実そのものに基礎をおいて、ホリスティックに発展してきたことの証拠であるともいえる。実際に円の周囲や面積を考えなければいけない場面は、ヨーロッパでパイの概念が確定される以前に、身の回りに起こり続けたのである。

4 近代科学と数学

ここで、小・中学校のレベルを少し超えてもよければ、「パイ、そして一般に無理数は、ちょうど、「あの世」である月の世界に帰ってしまう「かぐや姫」のように、自然数や有理数だけしかない「この世」では、正しく表現することはできない」ということになる。「この世」では近似することだけしかできないのである。そこで「近似によって「あの世」に近づいて行こう、その操作を極限と呼ぼう」として「この世」と「あの世」の間に橋を架けたのが近代数学の礎をフランスに築いたコーシーだったのだということも出来る。

一方、インドまたギリシャにその範をとったと言われながらも、独自の発展を遂げたアラビアの数学は、小学校の小数にとどまらず、中学・高校で習う一次方程式・二次方程式の源流をなしているが、この二次方程式も、一般にはその解の中に無理数を含むので、本来ならパイの場合と同様な事態が起こる。もちろん、アラビアの数学も、その厳密な基礎付けよりも、ナビゲーションに対する計算の有利さを優先したのである。

コーシーの極限・無理数の概念は、これらを一まとめにして面倒を見るものであり、その上に築き上げられた高校・大学で習う微分・積分は、ニュートンの力学にはじまって、熱力学、流体力学の基礎を築き、その上に近代科学を導いたのである。

言うまでもないかもしれないが、力学・熱力学は蒸気機関や内燃機関などの設計に活躍し、流体力学は船舶、航空機設計の基礎となっている。また、ラジオ・テレビなど通信関係では三角関数の知識が欠かせない。こうして現在の科学時代がもたらされたのである。

5 ホリスティックな数学と PISA の考え方

このように、数学は、もともとは現実と斬り合い、それを処理するための武器として生まれてきた。(ホリスティックな) 数学は、現実を「各時代の数」によって読みとり(読解)、数の世界で許される処理を行い(技法・活用)、さらにこれが現実を本当に写し取っているかを考える(熟考)という段階からなると考えるのが PISA の哲学というものであろう。

現実と斬り合うためにこそ、数学は、その数の世界を、インドの自然数からギリシャの分数、アラビア(またはヨーロッパ)の小数、ヨーロッパの無理数へとという具合に、目的に合わせて、次々に拡大しなければならなかったし、数学は、各時代の現実が突きつける厳しい要求に応じて、血のにじむような努力によって新しい数や、その演算の手法を開発してきたのである。

しかし、こうして開発された数自身や、その演算自身の中に、現実が突きつけた厳しい要求や、血のにじむ努力、そして、数学が、この要求に見事応えたときの達成感を見て取ることは難しい。真にホリスティックな数学の指導を行おうとする者には、この感覚が要求されているのではなかろうか。PISA が要求するものも、またそれに近いとも考えられるのである。

少なくとも、数学の教育や学習を、自然数や分数・小数の世界と、その演算に習熟すること、さらには、(多少とも人工的に作られた)練習問題・応用問題の解法の訓練だけに終始すればよいと考える方が無理というものであろう。

このような状況を少しでも数学の原点に近づけ、数学の実用性に気づかせ、意欲をかき立てようとする点にこそ、PISA によって強調される「読解・推理・熟考」などからなる現実生活への活用、また下田の言う、ホリスティックな学問の重要性が読みとれるのであ

る。

ただ、その道は、容易な道ではない。数学のどのような解釈が必要になるのか、またどのような困難が予想されるのか、以下に、本報告書に収められた題材のうちのいくつかを例にとって、少し具体的に述べることにする。

6 具体的な例

(1) 三角形の外心定理と脳科学

朝、けたたましく鳴り響く目ざまし時計を止めるとき、たいていの人は、目をつぶったまま手さぐりをしている。それでも、目ざまし時計の位置は、かなり正確に押し量り、止めることが出来るから不思議といえば不思議である。

細かいことをいうと複雑になるが、これは、脳が右左それぞれの耳に達する音量の比から、音源の位置を推測することができるからであると考えられている。脳は、「小さい音は遠くにあり、逆に大きい音は近くにある」はずだから、「もし右左の耳に達する音量が同じなら、目ざまし時計は顔の正面方向にあるし、右から聞こえていれば右方向にある・・・」と判断しているとされている。

一方、これは私一人の体験かもしれないが、音量そのものから目ざまし時計までの距離を推測するのはそんなにうまく行かない。例えば、目ざまし時計が何かの下に隠れているときは、方向を示す直線だけは分かっても、そのどこにあるかは見当がつかないので、直線の上を、いつまでも探し回ることになるのである。

このような場合、頭の位置を変えて探し直すとう利になる。頭の位置を変えると、目ざまし時計が乗っているもう一つの直線の上が発見できることになるからである。実際にも、これら二つの直線の交点の周辺に目ざまし時計が隠れていることが多い。

このような推理や考え方は、目ざまし時計の音にはとどまらず、天体の運動にも、雷や地震の伝わり方など多くの現象を処理する場合にも共通に見られることである。そこで、右左の耳を点A、Bなどとして「形の世界」に持ち込み、抽象化することを、ギリシャ人は考えたのであろう。そうすれば、これらに共通する考え方を一つ概念、一つの定理の中に閉じこめて、公理化、単純化することが出来るはずである。ギリシャの幾何学はこうしてできあがったものではなかったろうか。

幾何学にいう垂直二等分線の定理は、次のようなものである：

定理：点Aおよび点Bからの距離の等しい点の全体は線分ABの中点を通り、それに垂直な直線を作る、逆に、この直線上の任意の点から、点A、点Bまでの距離は等しい。この直線を線分ABの垂直二等分線と呼ぶ。

この定理は、目ざまし時計の場合、脳が行っている推理を定理の形で取り出すものでもある。すなわち、脳が、右左の耳に等しく聞こえる目ざまし時計は顔の正面にあると判断するのは、目ざまし時計は、「右左の耳A、Bを結ぶ線分ABの垂直二等分線上にある」からということになるし、頭の位置を変えて新しい耳の位置をA'、B'とし、等しく聞こえる方向を探れば、それが線分A'B'の垂直二等分線であること、したがって、目ざまし時計はこれら垂直二等分線の交点にあることが、この定理から結論されるということになる。

なお、頭の位置を変えると、もと左耳があった位置に、新しく右耳を置くことにすれば、三点A、B=A'、B'からの距離が等しい点を求めることになり、その答えは、おのおの垂直二等分線の交点として得られる。ここでは、頭の位置を変えたから、線分A、Bと線分A' B'の長さは等しくなっているが、二等分線の交点が一点に定まるということを示すだけなら、この条件は必要ではない。だから任意の三点A、B、B'からの距離が等しい点は（それらが一直線上に並んでいる場合をのぞいて）唯一つ存在することになる。これが、三角形A、B、B'の外心に他ならない。

言い換えれば、三角形の外心の定理の裏には、脳が無意識に行っている「距離が等しい」という条件を垂直二等分線に置き換えるという操作があり、さらに「(平行でない)二直線は必ず一点で交わる」というギリシャの幾何学を特徴づける公理が隠されていたのである。

ギリシャ幾何学のこのような考え方が、現代の人工衛星を利用したナビゲーションシステムや、地震の震源地測定、そしてCTスキャンの数学を誕生させてきたとも言えるのである。

(2) 比率と地図と通貨換算レート

ギリシャにおいて、すでに分数・有理数の概念は導入されていたが、それは、相似形の比または通貨換算や配合の比率の形で捉えられていた。測量を行い、地図を作り、それを読むためには縮尺や拡大など「比率」の概念が必須である。したがって、ギリシャの幾何学も相似形にかなりの重点を置いている。

この一方では、当時から盛んとなった貿易も通貨換算レートとしての比率の概念を必要としていた。貿易はもともと各国の価値観の違いに根ざしているから、これらの換算レートとその計算には敏感にならざるをえなかったのであろう。

さらに、今日見るような分数記号は、後になって、「この割合で食料・水などを消費すれば幾日持つか」と心配するヨーロッパの船乗りによって作り出されたものであるという。ここにも、数学が現実への対応から生まれてきたという事実を見ることが出来る。

先日行われたPISAテストにおいて、我が国の生徒が振るわなかった問題の一つに通貨の換算レートの問題があるが、これは、「為替レートの変動」、すなわち「基準は変動する可能性を持つ」そのために「比率という相対概念が重要」という考え方に慣れていない、ないし地理的・歴史的な理由から慣れる必要がなかった、我が国の社会そのものが持つ特質に由来するものかもしれないのである。

しかし、最近になって、「平均株価が東京では前日比650円、**では30\$下落した」だけではなしに「株価が東京では5%、**では7.5%下落した」という報道も目につくようになった。前者によると、平均株価が13,000円前後である我が国でなら、かなりの下げであり、千株を保有する個人投資家にとっては65万円を失うほどの大打撃であることが明らかであるが、後者では、それがピンとこない代わりに、通貨も平均株価も異なる外国との比較が容易に行える。

また、環境問題に関連して「二酸化炭素の排出を(**年に比較して)10%削減する義務」という相対表現と同時に「(現在より)**トン減らす義務」という絶対表現が行われる。

このように、事実としては同じものでありながら、基準によって、得られる数値も、我々

の感性に訴える力も異なってくる。これを正確に判断して、事実の表現を行い、その読みとりを行うことが現代では非常に重要になってきた。PISA では、この部分を「読解力」として取り上げ、重要視していると考えてよいであろう。

(3) 面積・体積そして長さは意外に難しい

英文法の冠詞の章でも学習するように、「一つ・二つ」と数えられないものの代表は、コーヒーや砂糖などの量である。これらは、単位となる「カップ」や「スプーン」を明示して、「カップ一杯のコーヒー」とか「スプーン一杯の砂糖」と呼ばなければならない。我が国でも、昔は、米や麦は重さでなく、一升ますや、一合ますなどを利用して、体積によって計量した。

この場合、与えられた量のコーヒーや米が、カップや一升ますなどの単位によって、きっちり「一杯・二杯」と数えられるなら話は簡単である。しかし、余りがでないとは限らない、そのために我が国では、一升を十分の一にした一合ます、それでも余れば、さらにその十分の一の一勺ます?・・・が用意されていた。

ここで、体積の計量が自然数では間に合わなくなって、1.23・・・升（一升二合三勺・・・）のように小数を要求することに気づく。その上、この小数は「どこかできっちり終わる」とは言い切れないから、理論的には、無限に続く小数を考えなければならない。

これは体積に限ったことではなく、一般に、長さや、面積のような（連続）量を数字で表そうとするとときに必ず出会うことになる一種のパラドックスである。これに正面から立ち向かい、ねじ伏せたものが、コーシーによる実数の導入であるともいえる。

実は、これによって、はじめて面積や体積の公式が理論的に導けるのである。例えば、正方形の一辺の長さが自然数5であれば、その面積が5の二乗、すなわち25であることはすぐに分かる。正方形の中に含まれる一辺の長さが1の単位正方形の数を数えればよいからである。しかし、これが分数、小数となると少し難しくなり、無理数となるとそう簡単には行かなくなる。コーシーの実数は、少し粗っぽく言えば、分数、小数の世界で「キレイ」に成り立つ公式なら、無理数の世界でも成り立つことを保証してくれるものだったのである。

だが、大学生にも難しいコーシーの実数を初等教育に持ち込むわけには行かない。そこで、無限に続く小数・無理数であるパイを、3あるいは3.14としたように、「四捨五入、切り上げ、切り捨て」などの近似技法が適当な時期に導入されているとも考えられるのである。

これらの技法は理科の学習においても活用されるように、現実に得られる測定値を、数学が取り扱う純粋な数の世界へ届けるための技法でもあり、PISA においても「読解・熟考」などとして十分に意識されていると考えられる。しかし、これら近似技法は誤差論と隣り合わせの概念でもあり、その取り扱いには、ある程度の統計的知識が必要となるはずのものである。このような点にも、ホリスティックな数学の難しさ、PISA への対応の問題点が浮かび上がると考えられる。

(名古屋大学 名誉教授 四方義啓)

第2章

算数・数学における「活用型の教育」の 学習指導法のモデル開発 —「知識・技能を育成する思考力・判断力・表現力」 の育成に焦点をあてて—

活用型算数・数学リテラシーの枠組み

1 「キー・コンピテンシー」と PISA 型リテラシー

OECD が提起して多くの加盟国が参加した「能力の選択と定義 (Definition and Selection of Competencies)」のプロジェクトは、OECD の国際指標担当のシュライヒャーやデセコプロジェクトの中心人物、ライチェン、アメリカの教育テストサービスのスタッフを中心に進められた。このプロジェクトは 1997 年より始められ、個人の人生の成功と社会の持続的発展に貢献できる価値ある能力（「鍵となる能力 (Key Competencies)」）について定義しようとするものである。その能力は個人がさまざまな状況や分野で活躍することを可能とし、職業生活と職業外の生活で活用されるものである。

立田はこの能力を「生きていくことができる」とは、職場や家庭、地域の現実生活と離れた知識・技能ではなく、現実の生活状況に転換できるような知識・技能を意味する⁽¹⁾と説明している。このプロジェクトの結果が 2002 年秋、OECD 教育委員会、CERI（教育研究革新センター）の理事会で発表され、国際的比較が可能な指標調査への長期的戦略の基礎となった。このプロジェクトでは「鍵となる能力を」三つのカテゴリーに分けている。それは「①ツールの総合的な活用能力、②異質な集団での関係能力、③自主的な行動能力」である。ここでは「①ツールの総合的な活用能力」を紹介する。渡辺良の訳を下田が要約したものが次である。⁽²⁾

A 言語・記号・文書を相互に活用する能力

話し言葉・書き言葉の言語能力をはじめ、計算・数学的スキルをさまざまな状況において効果的に活用する能力（PISA 調査の読解力と数学的リテラシー）である。

B 知識や情報を相互に活用する能力

情報自体の性質に関して、批判的に熟考する能力である。具体的には、①未知のことがらの認識と判断、②適切な情報源の特定とその場所の確認、③情報源・情報の質・妥当性・価値の評価、④知識と情報の整理、する能力となる。これは 2006 年実施された科学的リテラシーの思考のプロセスである。

C テクノロジーを相互に活用する能力

インターネットや電子メールを使い、世界の人や他人とネットワークや関係の構築ができる能力である。

2 PISA 型リテラシー

(1) PISA 型リテラシーの定義

IEA では、特定のカリキュラムの内容を生徒がどの程度習熟しているかを調べている。一方、PISA 調査では、生徒がそれぞれ持っている知識や技術をもとに、自らの将来の生活に関係する課題を積極的に考え、知識や技能を活用する能力があるかをみるものである。

PISA2003 では「数学のリテラシー」を中心に行った。その他に「読解力」「科学的リテラシー」「問題解決能力」の調査も行っている。それぞれのリテラシーの定義は次のようである。⁽³⁾

1) 数学的リテラシー

定義は「数学が世界で果たす役割を見つけ、理解し、現在及び将来の個人の生活、職業

生活、友人や家族や親族との社会生活、建設的で関心を持った思慮深い市民としての生活において確実な数学的な根拠にもとづき判断を行い、数学に携わる能力」とある。

2) 問題解決能力

定義は「問題解決の筋道が瞬時には明白ではなく、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は存在していない、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」とある。問題解決の扱うプロセスは、「問題の性質を理解し、特徴づけ、表現し、これを熟考し、その解法を伝えることが含まれる。」とある。

3) 科学リテラシー

定義は「自然界及び人間の活動によって起こる自然界の変化について理解し、意志決定するために、科学的知識を使用し、課題を明確にし、証拠に基づく結論を導き出す能力」とある。問題で扱うプロセスは、「i 科学的現象の描写、説明、予測」「ii 科学的調査の理解」「iii 科学的証拠と結論の解釈」に分かれている。

4) 読解力

「読解力とは、自らの目標を達成し、自らの知識と可能性を発展させ、効果的に社会に参画するために、書かれたテキストを理解し、利用し、熟考する能力である。」問題で扱うプロセスは、「i 情報の取り出し」「ii テキストの解釈」「iii 熟考・評価」に分かれる。

(2) PISA 型数学リテラシー

PISA型数学リテラシーの枠組みは「数学的な内容」「数学的プロセス」「数学が用いられる状況」の3つの側面によって特徴づけられる。⁽⁴⁾

1) 数学的内容 (包括的アイデア)

実生活で見られる数学的概念のまとめりである。PISA2003では、これを「包括的アイデア」と呼んだ。次の4領域がそれである。

- ・ 量数量的な関係、数量的なパターン、数量的な現象、相対的大さの理解、数のパターンを見つけること、量、及び、(数えることや測定のように)量として捉えることが可能な実世界の対象の特性を数を用い表すこと。数を理解し処理すること。「量的推論」は、数感覚、数を表現すること、演算の意味の理解、暗算や見積もりに関わる。伝統的な数学カリキュラムの内容においては数と最も関連している。
- ・ 空間的、幾何学的な現象や関係。ものの形の構成を分析をするとき、対象の性質や相対的な位置を理解するとともにそれらの形が異なる次元で表されても認識でき、類似点や相違点を探ること。伝統的な数学カリキュラムの内容においては幾何と最も関連している。
- ・ 変数間の間接的な関係と依存関係とともに変化の数学的関係を明らかにすること。数学的関係とは方程式や不等式の形を取ることが多いが、等しい、割り切れる、含む、などのより一般的な関係も含む。関係は記号、代数、グラフ、表、幾何的表現などさまざまな異なる表現によって表される。さまざまな目的や性質のためにさまざまな表現が役立つので、ある表現から別の表現に翻訳することは、状況や問題を扱う際に非常に重要である。伝統的な数学カリキュラムの内容においては代数と最も関連している。
- ・ 確率的・統計的な現象や関係であり、これらは今日情報化社会においてますます関連してくる。伝統的な数学カリキュラムの内容においては統計や確率と最も関連している。

2) 数学的プロセス (能力クラスター)

生徒が数学的な内容に取り組むのに必要な技能のまとめり、PISA 数学リテラシー調査においては、生徒は実生活の文脈に基づく問題に取り組み、数学的探求が行えるように問

題の特徴を見つけ出し、関連する数学的な能力を活発に使い問題を解決する。「数学化」のプロセスには、思考と推論、論証、コミュニケーション、モデル化、問題設定と問題解決、表現、記号による式や公式を用い演算を行うこと、テクノロジーを含む道具を用いること、の8つがある。この8つの認知的活動は、3種類の能力クラスターによって説明される。

① 再現クラスター

比較的良好に見慣れた、練習された知識の再現を主に要する問題を解く能力。それらは数学的事実についての知識、ありふれた問題の表現の知識、等しいものの認識、身近な数学的対象や性質を思い出すこと、決まりきった手順を行うこと、アルゴリズムや技術的な技能をそのまま適用すること、見慣れた標準形式の記号や公式を使うこと、簡単な計算を行うことである。

② 関連づけクラスター

再現クラスターの上に位置づくもので、やや見慣れた場面、または、見慣れた場面から拡張され発展された場面において、手順がそれほど決まりきっていない問題を解く能力。この能力を評価する典型的な問題は、解釈を大いに要求し、異なる表現を結びつけ、解を求めるために問題場面の異なる面を結びつけるものである。

③ 熟考クラスター

関連づけクラスターのさらに上に位置づくもので、洞察、反省的思考、関連する数学を見つけ出す創造性、解を生み出すために関連する知識を結びつける能力。この能力を評価する典型的な問題はより多くの要素を含んでおり結果の一般化や説明や正当化を要求する。

3) 数学が用いられる状況

実生活で生徒が遭遇するような状況において、数学を用いて問題を解決する。問題は筆記形式で、生徒が遭遇し場面を分析処理する際に、数学的な知識・理解・技能を活用できるようになっている。状況は生徒との「距離」及び「数学の記号や構造が現れる程度」によって次のように分けられている。

- i 私的：生徒の日々の活動に関する文脈
- ii 教育的：生徒の学校生活に現れるような文脈
- iii 職業的：職業の場面に現れるような文脈
- iv 公共的：生徒が生活する地域社会における文脈
- v 科学的：より抽象的な文脈で、技術的な過程、論理的な場面、明らかに数学的な問題についての理解に関連する。数学の教室でみられる数学そのもの「数学内的」文脈も含まれる。

(3) PISA 型問題解決能力

「問題解決のプロセス」には推論技能が関わっている。分析的推論・量的推論・類比的推論・組み合わせ的推論が要求される。「問題解決のプロセス」は次の通りである。⁽⁵⁾

① 問題の理解

文章・図・公式や表の情報を理解し推論を行うこと、いろいろな資料から情報を関連づけること、関連する概念を理解していることを例証すること、児童生徒の既有的知識に基づく情報を利用し、与えられた情報を理科すること

推論技能：事実と意見の区別

② 問題の特徴づけ

問題に含まれた変数を見つけそれらの相互関係に注意すること、どの変数が関係しどの変数が関係しないかを決定すること、仮説を立てること、一連の文脈にある情報を検

探し整理し考察し批判的に評価すること

③ 問題の表現

表・グラフ・記号・文章により表現する、または与えられた表現を問題の解決に適用すること、表現の形式を変えること

④ 問題の解決

意志決定の問題では決定すること、システム解析・設計の問題ではシステムを分析する、または特定の目的にあうようにシステムを設計すること、トラブル・シューティングの問題では解決方法を診断し提案すること、推論技能：情報を論理的な方法で整理する

⑤ 問題の熟考

解決方法を検討しさらに情報や明確化を求めること、解決方法を異なる視点から評価する試み、解決方法を再構成し社会的・技術的に受け入れられるものとする、解決方法を正当化すること

⑥ 問題の解法を伝えること

適切なメディアと表現を選び外部の人に解決方法を伝えること、推論技能：情報を論理的な方法で整理すること

3 全国学力テスト問題作成の枠組みとの関連

全国学力・学習状況調査の問題作成の枠組みは、PISA型の数学的リテラシーの「数学的プロセス」と問題解決能力の「問題解決プロセス」の2つを結果的に利用していると考えられる。特に数学の証明問題を想定すると「問題解決プロセス」がどうしても必要になってくる。次に平成19年度『全国学力・学習状況調査』小学校算数の問題作成の枠組み⁽⁶⁾と中学校数学の問題作成の枠組み⁽⁷⁾を参考に「活用型数学リテラシーの枠組み」を作成した。ゴシック体の部分は『全国学力・学習状況調査』やPISA型数学リテラシーを超えるために新に付け加えた「数学的プロセス」「問題解決プロセス」の項目である。これを新しく付け加えて「活用型算数・数学リテラシーの枠組み」とする。報告書に掲載するときは下線部を書くこととする。

表1 活用型算数リテラシーの枠組み

- ① 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること（再現）
- ② 与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること（問題の特徴づけ）
- ③ 筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること（問題の理解、問題の特徴づけ？）
- ④ 事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること（関連づけ、熟考？）
- ⑤ 算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること
(学力・学習状況調査になく、今回新しく加えたもの)
- ⑥ 言語では明確に表現できない直感などの「暗黙知」を使用すること
(学力・学習状況調査になく、今回新しく加えたもの)

表2 活用型数学リテラシーの枠組み

α 1 : 日常的な事象を数学化すること

α 1 (1) ものごとを数・量・図形などを着目して観察すること (再現)

α 1 (2) ものごとの特徴を的確にとらえること (関連づけ)

α 1 (3) 理想化・単純化すること (熟考)

α 2 : 情報を活用すること

α 2 (1) 与えられた情報を分類整理すること (問題の特徴づけ)

α 2 (2) 必要な情報を適切に選択し判断すること (問題の解決)

α 3 : 数学的に解釈することや表現すること

α 3 (1) 事象を数学的に解釈すること (関連づけ、熟考?)

α 3 (2) 自分の考えを数学的に表現すること

β 1 : 課題解決のための構想を立てること

β 1 (1) 筋道を立てて考えること (問題の理解、問題の特徴づけ?)

β 1 (2) 立式や証明 (説明) の方針を立てること (問題の特徴づけ)

β 1 (3) 方針にもとづいて証明 (説明) すること (問題の表現、問題の解決?)

β 2 : 結果を評価し改善すること

β 2 (1) 結果を振り返って考えること (問題の熟考)

β 2 (2) 結果を改善すること (問題の熟考)

β 2 (3) 発展的に考えること (問題の解法伝えること)

γ 1 : 他の事象との関係をとらえること

γ 2 : 複数の事象を統合すること

γ 3 : 多面的にもものを見ること

γ 4 : 数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること

(学力・学習状況調査になく、今回新しく加えたもの)

γ 5 : 言語では明確に表現できない直感などの「暗黙知」を使用すること

(学力・学習状況調査になく、今回新しく加えたもの)

上記の表の最後に掲げた「γ 5 : 暗黙知 (言語では明確に表現できない直感知・身体知・体得知)」は全国学力学習状況調査のなかにはないものであるが、今回「数学的プロセス」のなかにいれた。図形の照明問題の補助線の書き入れなどはこれに相当する。上記の表 1・表 2 をもって、今回の「OECD のキー・コンピテンシーに基づく学習指導法のモデル開発の研究」の報告書の紙面構成の項目のひとつである「PISA 型数学的リテラシーとの関連」とした。

註

- (1) 立田慶裕「教科を越えた人生の「鍵となる能力」の学習」『教育展望』2005 年 6 月、p. 30
- (2) 渡辺良「OECD が考える「鍵となる能力 (キー・コンピテンシー)」とは」『指導と評価』2006 年 4 月、p. p. 41-45
- (3) 国立教育政策研究所編『生きるための知識と技能 2 - OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) 2003 年国際調査報告書』ぎょうせい、2004 年、p. 14
- (4) 国立教育政策研究所編『生きるための知識と技能 2 - OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) 2003 年国際調査報告書』ぎょうせい、2004 年、p. p. 32-34
- (5) 国立教育政策研究所編『生きるための知識と技能 2 - OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) 2003 年国際調査報告書』ぎょうせい、2004 年、p. p. 180-181

- (6) 『平成 19 年度全国学力・学習状況調査解説資料』小学校算数、平成 19 年 5 月、国立教育政策研究所教育課程研究センター、p. 9
- (7) 『平成 19 年度全国学力・学習状況調査解説資料』中学校算数、平成 19 年 5 月、国立教育政策研究所教育課程研究センター、p. p. 10-11

(国立教育政策研究所 下田 好行)

算数・数学における

「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成

1 中教審答申における「教育内容に関する改善事項」

(1) 「言語活動の充実」と数学

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』が平成20年1月17日に出された。新しい学習指導要領の基本方針は、「1 言語活動の充実、2 理数教育の充実、3 伝統文化の教育の充実、4 道徳教育の充実、5 体験活動の充実、6 小学校における英語」である。このうち「言語活動の充実」は、「各教科等における言語活動の成実は、今回の学習指導要領改訂において各教科等を貫く重要な改善の視点である⁽¹⁾」とされている。

国語科では、「論理的に思考し表現する能力、互いの立場や考えを尊重して伝え合う能力を育成することや我が国の言語文化に触れて感性や感情を育むことを重視する。（中略）発達段階に応じて、記録、要約、説明、論述といった言語活動を行う能力を培う必要がある」としている。これを受けて数学は、「比較や分類、関連づけといった考える技法、帰納的な考え方や演繹的な考え方を活用して説明する」が強調されている。また、「数量や図形に関する知識・技能が実際の場面で活用する活動などを行う時間を十分に確保する必要がある（算数・数学、理科等）」としている。理科は、「仮説を立てて観察・実験を行い、その結果を評価し、まとめ表現する（理科等）」とあります。

このような中央教育審議会答申の方向性を具体化する学習指導法の開発が今必要である。

(2) 中教審答申における算数・数学の「教育内容に関する改善事項」

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』の算数・数学に関する「教育内容に関する改善事項」は次の通りである。⁽²⁾

1) 基本方針

- ・ 算数科・数学科（科目については③）については、その課題（②に示す）を踏まえ、小・中・高等学校を通じて、発達の段階に応じ、算数的活動・数学的活動を一層充実させ、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身につけ、数学的な思考力・表現力を育て、学ぶ意欲を高めるようにする。
- ・ 数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである。このため、数学的な思考力・表現力を育成するための指導内容や活動を具体的に示すようにする。特に、根拠明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝えあったりすることなどの指導を充実する。
- ・ 子どもたちが算数・数学を学ぶ意欲を高めたり、学ぶことの意義や有用性を実感したりできるようにすることが重要である。そのために、「数量や図形の意味を理解する上で基

礎となる素地的な学習活動を取り入れて、数量や図形の意味を実感的に理解できるようにすること」「発達や学年の段階に応じた反復（スパイラル）による教育課程により、理解の広がりや深まりなど学習の進歩が感じられるようにする」「学習し身につけたものを、日常生活や他教科の学習、より進んだ算数・数学への学習へ活用していくこと」を重視する。「算数的活動・数学的活動は、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身につけたり、数学的な思考力・表現力を高めたり、算数・数学を学ぶことの楽しさや意義を実感したりするために、重要な役割を果たすものである。算数的活動・数学的活動を生かした指導を一層充実し、また、言語活動や体験活動を重視した指導が行われるようにするために、小・中学校では、各学年の内容において、算数的活動・数学的活動を」具体的に示すようにするとともに、高等学校では必修科目や多くの選択が見込まれる科目に「課題学習」を位置づける。

2) 課題

- ・ 教育課程実施状況調査や国際的な学力調査によると、基礎的な計算技能の定着については低下傾向が見られなかったが、計算の意味を理解することなどに課題が見られた。また、身につけた知識・技能を実生活や学習等で活用することが十分できていない状況が見られた。
- ・ 教育課程実施状況調査や国際的な学力調査によると、事柄や場面を数学的に解釈すること、数学的な見方や考え方を生かして問題を解決すること、自分の考えを数学的に表現することなどに課題が見られた。
- ・ 算数的活動・数学的活動に関しては、数量や図形についての作業的活動や体験的活動を取り入れる授業が学校現場において次第に増えてきているが、より多くの実践例を開発したり、活動のねらいをより明確にしたりすることが必要である。
- ・ PISA 調査では、数学で学ぶ内容に興味のある生徒の割合が国際平均値より低く、数学の学習に対する不安を感じる生徒の割合が国際平均値より高かった。また、TIMSS 調査では、算数・数学の勉強を楽しいと思う児童生徒の割合が国際平均値よりも低かった。
- ・ 算数・数学の好き嫌いについては、国内調査において小学校 6 学年から中学校 1 学年にかけて「好き」と回答する児童生徒の割合が低下している状況が見られた。
- ・ 算数・数学を学ぶことの意義や有用性、社会全般における数学の果たす役割についての認識を高めることが課題であるという指摘や、ねばり強く考え抜き問題を解決することによって得られる達成感や自信をもとに自尊感情や主体性を育むことが必要であるという意見もある。

3) 小学校算数科、中学校及び高等学校数学科

小学校算数科、中学校及び高等学校数学科は、算数的活動・数学的活動を通して、数量や図形に関する知識・技能の定着を図り、数学的な思考力・表現力を育成するとともに、それらを進んで活用する態度を育てることをねらいとしている。このねらいを実現するため、①小学校では「数と計算」「量と測定」「図形」「数量関係」、②中学校では「数と式」「図形」「数量関係」で内容を構成している。また、③高等学校出は「基礎数学」「数学Ⅰ」「数学Ⅱ」「数学Ⅲ」「数学A」「数学B」「数学C」の7科目を設けている。

註

- (1) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日 p. p. 53-54
- (2) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成 20 年 1 月 17 日、p. p. 83-86

(国立教育政策研究所 下田 好行)

算数・数学における「知識・技能を活用する 思考力・判断力・表現力」を育成する学習指導法

1 日常現実社会・人間とのつながりの文脈に落とし込む学習指導法

(1) 学習内容と現実社会・職業（製品・技術）での活用場面、人間とのつながりを図った学習指導法の開発

「知識・技能を実生活に活用する力」とは、生きる力、人間としての生活処理能力であると考えられる。こうした能力を引き出すためには、児童生徒を日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈に落とし込む学習指導法の開発を進めていく必要がある。児童生徒が今行っている学習が日常現実社会で活用され、人間にもつながり、それがやがて自分自身や自分を取りまくコミュニティにも影響してくることを知れば、児童生徒はその学習に対して切実感を持ち、学習意欲を喚起することであろう。こうした臨場感のある理解こそ、生きて働く知識・技能であり、人間を動かしていく力となる。「知識・技能を実生活に活用する力」を高めるためには、学習内容と日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈に落とし込む学習指導法の開発が必要になってくる。

ここで注意しなければならないことは、日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈に落とし込む学習指導法と身近な素材を導入として学習を行っていく方法との違いである。身近な素材を導入教材として授業に入っていく方法は、従来からも行われていた。この場合導入教材のレベルで留まるケースが多かった。実際に学習内容を学ぶ時になると、日常現実社会とのつながりは消え、抽象的な学習内容の理解に終始してしまい、日常現実社会での活用場面、人間とのつながりに触れなくなってしまう。日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈に落とし込む学習指導法は、あくまでも「ホーリズム（ホリスティック）」な視点に立つものである。学習内容（部分）と日常現実社会・人間（全体）とのつながりを重視することによって、児童生徒は今行っている学習内容（部分）が日常現実社会（全体）での活用場面、人間（全体）とのつながりで理解され、今行っている学習内容（部分）の意味を把握することができるものである。マイケル・ポラニーの意味論で言えば、学習内容という「小細目」から「包括的全体」へという関係を作ることによって、児童生徒は今行っている学習の意味を見いだすことができるものである。必ず学習内容（小細目）を学習した後には、日常現実社会での活用場面、人間とのつながりという「包括的全体」へつなげていかないと今行っている学習の意味を児童生徒は見いだせない。この「小細目」から「包括的全体」への関係のあるなしが、身近な素材を導入として使う方法とは一線を画するものである。

(2) 「知識・技能を実生活に活用する力」と「授業のリアルな環境構成」

学びは、自分の内面にあるものを外に向かって表現し、その表現を第三者が受け止め、その反応が児童生徒本人にフィードバックされることによって成立する。このフィードバックがあつてこそ、児童生徒は自分が行ってきた学習の意味をつかまえることができる。しかも、このフィードバックが教室外の人からの評価（社会的評価）であったりすると、児童生徒の学習意欲はさらに高まる。こうしたことは日常現実社会においては普通に行われていることである。ところが授業のなかでは、こうした第三者による受け止め、フィードバックが行われない状況になっている。どうしても授業は日常現実社会から遊離した特殊な

空間になってしまいがちである。したがって、授業をできるだけ日常生活・現実社会と同じような空間に環境構成する必要がある。つまり、児童生徒が自己を表現し、その表現が第三者を経て、児童生徒本人にフィードバックされるようなサイクルを授業のなかに組み込むことが必要になってくるのである。授業自体を日常現実社会と化してしまう必要があるのである。そうすることによって、学習内容と（部分）と日常現実社会（全体）はまさに接近してくるのである。このように、授業自体（部分）を日常現実社会（全体）と化してしまうことを「授業のリアルな環境構成」と呼ぶ。この方法も「知識・技能を実生活に活用する力」を育成する学習指導法の一つとする。この方法も授業（部分）と日常現実社会（全体）とのつながりを重視する「ホーリズム（ホリスティック）」な視点にたつものである。マイケル・ポラニーの意味論で言えば、「小細目」から「包括的全体」への関係を創出することによって、あらためて学習することの意味が付されるものである。

(3) 数学的プロセス「熟考クラスター」の育成と表現活動

PISA 型数学リテラシーの「数学的プロセス（熟考クラスター）」は「洞察、反省的思考、関連する数学を見つけ出す創造性、解を生み出すために関連する知識を結びつける能力」である。こうした能力は高次の認識活動である。問題解決を行う時に必要とされるものである。一般に人間は自己の内面を表現するときに、アイデアやひらめきがふと浮かぶことがある。人間は表現しながら思考するものであるからである。そこで PISA 型数学的プロセス「熟考クラスター」の育成を考える場合、表現活動とリンクしながら行うのが効果的であると考える。文部科学省の読解力向上の指導も国語科だけに限定せず、他教科・他領域とリンクしながら行うこととされている。また、今期中教審の「教育内容の改善事項」においても「言語活動の充実」があげられており、「論理的に思考する能力、比較や分類、関連づけといった考える技法、帰納的な考え方や演繹的な考え方を活用して説明する」という言語活動の推進がうたわれている。そこでこの研究では、数学的プロセス「熟考クラスター」を育成するために表現活動とリンクした学習指導法の開発を行うことにする。

2 発展的学習の基本的な流れ

日常現実社会のストーリーから読解から数学を導き出す→数学を解く→数学的思考のプロセスの表現→その数学の日常現実社会での活用場面→今行っている学習の意味の創出と表現、という順で学習のプロセスを構成していく。

(1) 日常現実社会のストーリーから、読解し数学となる条件を抽出する過程（数学的プロセス「再現」の過程）

- ① 少し長めの問題文、ストーリーを作る。そのなかから数学になりうる条件を取り出せるようにする。ダミーをいれて、条件の取り出しが簡単すぎないようにする。
- ② 登場人物は名前を付け、キャラクターを付し、全員共通で使うと児童生徒はなじみ深くなっていく。
- ③ 学習内容と日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈に落とし込む「学習課題」の設定
- ④ 学習課題（問題）はできるだけ、日常現実社会で生起するリアルな事実をそのままのせた方が児童生徒と教材との心理的距離が近くなる。児童生徒にありのままの現実直面させるような教材開発を行う。
- ⑤ 学習内容と日常現実社会・職業（製品・技術）での活用場面、人間とのつながりを図る学習課題（問題）の設定を行う。
- ④ 問題文から条件を取り出し（問題分の読解）、算数・数学の問題に仕立て上げる。

(2) 抽出した条件から数学を解く過程（数学的プロセス「関連づけ」のプロセス）

- ① 先生方が創意工夫して作ったワークシートとその使い方
- ② 児童生徒が授業の中で自分で考えた数学的思考のプロセスを表現する欄をワークシートに付け加える。

(3) 日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈から今行っている学習の意味を把握（哲学）する過程

- ・ 数学の学習という「小細目」を再び日常現実社会での活用場面、人間とのつながりという文脈という「包括的全体」に戻す過程
- ・ 「小細目」から「包括的全体」へというマイケル・ポラニーの意味論⁽¹⁾を援用する。今行っている学習内容という「小細目」から、日常現実社会での活用場面、人間とのつながりという「包括的全体」へ（マイケル・ポラニーの意味論）の軌跡をたどることによって、児童生徒は今行っている学習の意味を把握することができる。
- ・ 身近な素材を導入に使って数学の学習を発展させていく方法は従来からも行われていたし、小学校の教科書のコンテンツ構成もそのようになっている。しかし、そうした授業は導入で身近な素材を使っても、数学の学習となると従来の数学の授業に戻ってしまう。そうすると児童生徒は今行っている学習が自分にとってどのような意味があるかが理解できないで終わってしまう。これを「包括的全体」に戻し、日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈で思考することによって、今行っている学習の意味をもう一度把握することができる。
- ・ 学習内容が日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈が図られている事例を使って授業をする。
- ・ 学習内容が日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈を図ろうとすれば、学習内容は自然と総合的な学習の時間・社会科・理科・技術家庭科・道徳・特別活動などの他教科・他領域とリンクし教科横断的な授業となる。
- ・ このことによって児童生徒は今行っている学習が日常現実社会のなかで活用され、やがて自分にも影響があることを理解し、今行っている学習の意味を把握することができる。このことによって児童生徒の「内的必要感」が高まり、児童生徒の学習意欲は喚起される。
- ・ 「授業のリアルな環境構成」でもよい。特に小学校で総合的な学習の時間を使い、活動を組み込んだ授業を設計する場合、授業を単なる「ごっこ遊び」にしないで、他者とのコミュニケーションを図り、切実感・臨場感のある授業に組み立てることが必要である。学習者の内面の表現→第三者の受け止め・評価→学習者へのフィードバックというサイクルを授業のなかに組み込む。こうすると授業自体が日常現実社会そのものになる。

(4) 「活用」の第一歩として表現活動につなげる教材のコンテンツ構成を行う

- ・ 日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈の授業で児童生徒が自ら考えたことを自らの言葉で表現する活動をワークシートに組み込み、表現活動の欄を作る。
- ・ この表現活動は多彩な物の見方・考え方ができて、答えがひとつに定まらなくてもよしとする（オープンエンドの授業でもよしとする）。児童生徒が今行っている学習が自分にとってどのような意味があるかを考える哲学的思考の軌跡を表現する。
- ・ 表現活動を行うことは「活用」の第一歩であり、中教審答申の「教育内容に関する主な改善事項」の一つである。

3 「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の学習の単元での位置づけ

単元の流れのなかでどのように位置づけられるか、次の3つの方法が考えられる。

- ① 導入時に、学習内容と日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈に落とし込む教材開発を行う。このことによって、児童生徒の学習意欲を喚起し、その後の授業の学習意欲を継続させるのに役立つ。
- ② 単元の終わりに、発展的学習として、学習内容と日常現実社会での活用場面、人間とのつながりの文脈に落とし込む学習課題（問題）の設定を行う。リアルワールドに近づく授業の環境構成、表現活動とリンクした教材のコンテンツ構成を行う。
- ③ 小学校の場合、総合的な学習の時間などの他教科、他領域とのリンクが可能なので、体験活動や「授業のリアルな環境構成」もしやすくなる。中学校の場合は、総合的な学習の時間が「学年総合」であったり、キャリア教育など、テーマが決められたりして、自由に使えない場合がある。学習内容の精選を行い、発展的学習の時間を生み出す必要がある。中学校の場合、学年の数学テストの問題作成を一人で担当すれば学習内容の精選もしやすいが、そうでない場合はしにくくなる。そうした場合は、短い時間で発展的学習をこなす必要は出てくる。数学的思考プロセスとその表現活動をリンクさせ、学習内容の現実社会での活用場面とその表現活動を解説程度に留める工夫が必要となる。

註

- (1) M. ポラニー『暗黙知の次元』紀伊国屋書店、1980、に詳しい。

(国立教育政策研究所 下田 好行)

【まとめ】

算数・数学における「知識・技能を活用する

思考力・判断力・表現力」を育成する学習指導法の枠組み

1 学習指導法の基本方針

(1) 日常現実社会の文脈に落とし込んだ物語性のある学習課題から発展させる場合

中教審答申の指導要領改訂の基本方針として、文科省はPISA型リテラシーを「思考・判断・表現」として捉えている。そのために、教育内容に関する主な改善事項のひとつとして「言語活動の充実」をあげている。しかも、これは教科横断的な活動としている。そこで、算数・数学的思考を働かせる授業に表現活動をリンクさせた。

中教審答申には「根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフ等の相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝えあったりするなどの指導を充実する」とある。また、「学習し身についたものを日常生活や他教科の学習、より進んだ算数・数学の学習へ活用していくこと」をあげている。

(2) 算数・数学的活動を行う場合

中教審答申では、「算数的活動・数学的活動については、数量や図形についての作業的活動や体験的活動などを取り入れる授業が学校現場に次第に増えてきているが、より多くの実践例を開発したり、活動のねらいをより明確にしたりする必要がある」との課題を指摘している。改善の具体的事項としては、「算数的活動（中学校は数学的活動）を今後も一層重視していくため、各学年の内容において、算数的活動（数学的活動）の記述を位置づけるようにする。その際、小学校と中学校との接続に配慮する。（小学校・中学校）」とある。小学校では「例えば、具体物を用いて数量や図形についての意味を理解する活動、知識・技能を実際の場面で活用する活動、問題解決の方法を考え説明する活動など、算数的活動を具体的に示していくようにする」とある。中学校では、「例えば数学を生み出す活動、数学を利用する活動、数学的に伝え合う活動、数学的に実感する活動など、数学的活動を具体的に示す。また、現行の学習課題については、数学的活動が実現される場面と位置づけ、既習内容を総合して問題を解決する場面に取り組むことができるようにするなどの改善を図る」とされている。

2 学習指導法の枠組み

上記の路線にそって教材のコンテンツ構成を行った。授業とワークシートの構成は次の通りである。

(1) 日常現実社会の文脈に落とし込んだ物語性のある学習課題から発展させる場合

日常現実社会の文脈に落とし込んだ物語性（ナラティブ）のある学習課題

（日常現実社会はいろいろな条件（変数）が錯綜している。算数・数学として成り立つ条件の他に、ダミーの条件（いろいろな変数）が隠されている）

↓

算数・数学として成り立たせるための条件の取り出し

(PISA 型、PISA 型数学的リテラシーの認知レベル「再現クラスター」に相当する部分)



算数・数学的な思考を働かせる授業

(帰納・演繹型をはじめ、算数・数学的な思考パターンを働かせる授業)



算数・数学的な思考の軌跡を文章・言葉で表現

(算数・数学的な思考のプロセスを表現することが中教審では「活用」と捉えている)



今行っている学習内容の日常現実社会での活用場面の授業、または人間(自分自身)に対する影響(つながり)を考える授業

(今行っている学習の意味を理解する授業、教科横断的な授業になってもよい)



今学んでいる内容が日常現実社会での活用される場面、または今学んでいる内容が人間(自分自身を含めて)への影響、という観点で思考したプロセスを文章や言葉で表現する

(2)算数・数学的活動を行う場合

- ・ 体験や作業的活動を取り入れた「算数・数学的活動」を行う。
- ・ 授業の中に、学習者の内面の表現→第三者の受け止め評価→学習者へのフィードバック、というサイクルを組み込む。このことによって、今行っている学習が日常現実社会そのものになる。これは「授業のリアルな環境構成」という。
- ・ 児童生徒の算数・数学的活動を行った後は、その成果、算数・数学的思考のプロセスをプレゼンテーションする学習活動を導入すると児童生徒の学習意欲は高まる。
- ・ このプレゼンテーションの原稿の中で、算数・数学的な思考のプロセス(筋道だった考え方)を書かせるようにする。
- ・ 算数・数学的活動は時間数をとるので、これだけで発展的学習とする。

* 活用型算数・数学リテラシー

今回PISA型数学リテラシーを「活用型算数・数学リテラシー」に変更した。紙面構成2の(1)「活用型算数・数学的リテラシーとの関連」では、次の項目番号と言葉を書く。

また、授業のねらいは2つ書き、一つは学習内容のねらい、もう一つは活用型算数・数学的リテラシーのねらいを書く。活用型算数・数学リテラシーとの整合性をとる。

表1 活用型算数リテラシーの枠組み

- ① 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること(再現)
- ② 与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること(問題の特徴づけ)
- ③ 筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること(問題の理解、問題の特徴づけ?)
- ④ 事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること(関連づけ、熟考?)
- ⑤ 算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること
(学力・学習状況調査になく、今回新しく加えたもの)
- ⑥ 言語では明確に表現できない直感などの「暗黙知」を使用すること
(学力・学習状況調査になく、今回新しく加えたもの)

表2 活用型数学リテラシーの枠組み

α 1 : 日常的な事象を数学化すること

- α 1 (1) ものごとを数・量・図形などを着目して観察すること (再現)
- α 1 (2) ものごとの特徴を的確にとらえること (関連づけ)
- α 1 (3) 理想化・単純化すること (熟考)

α 2 : 情報を活用すること

- α 2 (1) 与えられた情報を分類整理すること (問題の特徴づけ)
- α 2 (2) 必要な情報を適切に選択し判断すること (問題の解決)

α 3 : 数学的に解釈することや表現すること

- α 3 (1) 事象を数学的に解釈すること (関連づけ、熟考?)
- α 3 (2) 自分の考えを数学的に表現すること

β 1 : 課題解決のための構想を立てること

- β 1 (1) 筋道を立てて考えること (問題の理解、問題の特徴づけ?)
- β 1 (2) 立式や証明 (説明) の方針を立てること (問題の特徴づけ)
- β 1 (3) 方針にもとづいて証明 (説明) すること (問題の表現、問題の解決?)

β 2 : 結果を評価し改善すること

- β 2 (1) 結果を振り返って考えること (問題の熟考)
- β 2 (2) 結果を改善すること (問題の熟考)
- β 2 (3) 発展的に考えること (問題の解法伝えること)

γ 1 : 他の事象との関係をとらえること

γ 2 : 複数の事象を統合すること

γ 3 : 多面的にもものを見ること

γ 4 : 数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、
を理解すること

(学力・学習状況調査になく、今回新しく加えたもの)

γ 5 : 言語では明確に表現できない直感などの「暗黙知」を使用すること

(学力・学習状況調査になく、今回新しく加えたもの)

(国立教育政策研究所 下田 好行)

第3章

知識・情報を活用する「調べ学習」の基本的枠組み
— 「知識・技能を活用する
思考力・判断力・表現力」の育成をめざして—

教材研究と調べ学習

1 教材研究の眼目

授業において本質的なことは、子どもが教材から学ぶことである。子どもが教師から学ぶということがあるが、これは教師が教材の代理をしているのである。教師が語ることや動作することから子どもは確かに学ぶのであるが、語り動作する内容こそが教材であって、その内容を教師が言葉や動作で代理して表現しているのである。子どもは教師から学んでいるように見えるのであるが、本質的には教師の表現する教材から子どもは学んでいるのである。

子どもが教材から学ぶことから、教材研究の眼目を導き出すことができる。これは、子どもと教材との実り豊かな出会いをいかに演出するかということである。出会いは、一般的には人間と人間との関係に用いられるが、子どもと教材との関係にも使うことができる。子どもが本を読んで感動するように、出会いの本質は心を動かして自己変容することにある。したがって、実り豊かな出会いとは子どもが教材に心を向け、心をひびかせ、心を動かして学びを引き起こすことである。教師が語り動作する内容、教師が提示する教材の内容が子どもの心に触れ、心を動かすことが起これば、そこに子どもが変容する可能性が起これることになる。

こうした教材の質の充実の方向と対をなすのは、教材の演出の仕方である。これは、教師が教材をどのように提示し、どんな扱い方をするかということである。子どもが疑問を感じ、問いを起こすようにして、教材に意欲的に取り組むようにすることである。これは、教師の学習活動への指示や発問が引き金になる。これによって、子どもの取り組みが活発になる。ここにも、心にひびく要因がある。

したがって、教材研究の眼目は子どもの心にひびく教材を開発すると共に、子どもが意欲を引き起こして学習活動を旺盛にする方法をとることである。これによって、学習が実りを結ぶ可能性が生まれるからである。

このために大事なことは、教師自身が教材に心をひびかせ、心を動かすことである。教師の心にひびいた教材こそ、その感動を子どもに伝えたいという願いが起これる。そして教材の扱い方に創意を發揮するし、工夫をこらすことも強くなる。こうした心にひびく教材と扱い方が、教材研究に当たって肝心なことではないかと考える。

2 教材研究の2要因

教材は、教育内容と学習活動に直接的に関わる。これは、教師が指導する内容の構造とこれを学習するための子どもの活動との関係といってもよい。教材はこの二つの要因を媒介するものであるから、教材研究には、教育内容の吟味と学習活動の検討が不可欠である。

(1) 教育内容の吟味

教材研究にとって欠かせないことは、教育内容を吟味し確認することである。どんな教育的意図のもとにどんな内容を子どもに学習させるか、教師自身が教材研究をして十分に理解し納得することである。

教育内容は、一般に学習指導要領に規定され、これに基づいて作成された教科書に示されている。その内容を単に鵜呑みにするのではなく、教師が主体的に吟味して、子どもの学習にとって妥当であり適切であると納得することが必要である。納得しなければ、それに代わりうる教育内容や発展的なものを選択することが求められよう。教育内容に自ら納得してこそ、教師の指導意欲も強くなり、旺盛になるはずである。

教育内容の吟味の視点は、正当化と構造化と重点化である。これらを簡単に言及しておこう。

①正当化—教育内容が学級の子どもたちの学習内容として本当に妥当なのか、子どもたちの発達に適切なのか、子どもたちの生活の現実にふさわしいのか、こういう問いを立てて内容の正当化をはかることである。

②構造化—教育内容は、指導意図との関係に基づいて固有の構造に組み立てられる。指導意図に直結する中心になる内容とそのまわりの諸内容が構造的に関連する。こうした構造を教師が組み立て、要因間の関係を明確にすることである。

③重点化—明らかにし組み立てた教育内容の構造を基にして、指導意図と結びつけどんな内容に重点をおいて指導するか、教育内容の重点化を図ることが必要である。構造化された教育内容を網羅的に指導する必要はない。例えば、花の仕組みと働き、町の公共施設の場所と働きなどの知識の理解を目指すのか、四則計算の技能、漢字の書き方の技能の習熟を図るのか、調べ方、証明方法、実験の仕方、発表方法などの方法の獲得を図るのか、あるいは観察能力、推理力、判断力、表現能力などの伸長を目指すのか、こうした指導意図によって教育内容の重点を明確にすることが必要である。

吟味した教育内容は教材と関係づけられる。二つの関係が見出される。教育内容から教材へ進む関係と教材から教育内容へ組み立てる関係である。ここに、花の仕組みと働きの理解という教育内容から具体的なアブラナの花をもってくる教材構成の方法と、ごみの処理という教材から環境の汚染と保全や市役所の環境課の働きなどの教育内容へ結びつける教材構成の方法が見出される。いずれにしても、教材研究は教育内容の吟味を大事な要因とする。

(2) 学習活動の検討

教材研究は、子どもの学習活動の検討と直接的に関連する。教材は子どもが取り組む対象であるが、教師の教材の解釈や構成によって、また発問などの指導の方法によって、子どもの取り組む学習活動が変わるからである。

学習活動は、学習手段から導き出される。人間の学習手段は、社会的交流としてのコミュニケーションから捉えられる。コミュニケーションは送り手と受け手における表現と受容の二種の活動に基づく。ここから、受容手段として見る、聞く、読む活動、及び表現手段として行う、話す、書く活動が分けられる。学習活動は、基本的にはこの2種6類の活動からなる。つまり観察、聴取、読みの活動と作業、談話、書きという6類の学習活動である。実際の学習活動は、これらが結びあって展開される。教師にとっては、教材と関係させてどんな学習活動を用意するか、子どもの実態に基づいて検討することになる。授業の伝統的な学習活動は見る、聞く、読むという受動的なものであったが、現代では行う、話す、書くという能動的な活動を多彩に進めるようになっている。

こうした学習活動を問いや問題に基づいて展開することが、検討の際大事となる。問いや問題に基づいて学習が成立し、問いや問題が学習を推進するからである。活動すること自体が子どもの意欲を駆り立てるものであるが、そこに問いや問題を意識すると、それを解決しようといっそう意欲がわいてくる。意欲的にする学習活動を検討することが、ここで求められる。

構成した教材は、こうした学習活動と関連づけられなければならない。同じ教材であっても、教材に関連づけられた学習活動は実際には教師の扱いによって多様となる。かつて、国語の「一つの花」の授業において同じ教材を用いた3人の教師の授業場面を比較分析したことがあるが、同じ教材に対する学習活動の展開がかなり異なっていた。これは、朗読中心と読解中心と朗読・読解の交替である。この違いは、教師の同じ教材に対する解釈に基づいて抱く指導意図に起因していた。このことから、教材と学習活動との関係において、

教師自身が教材解釈をして、どんな学習活動にするかということ在意欲と結びつけて創り出すことが大事になる。

3 学習過程の変遷とその類型

どんな指導意図でどのような学習過程を組み立てるかによって、教材のありようが違ってくる。このために、学習過程を検討してみたいと思う。

昭和 20 年代に登場するのは、問題解決学習論である。これは、社会生活の現実の問題に主体的に取り組んで、これを協力して解決する実践的能力と態度を育てようとした。その特徴は、子どもが問題を自分たちの力で探究する活動に中心をおき、その過程で必要な知識や技能を学習することである。昭和 30 年前後には、基礎学力の低下の批判に伴って系統学習論の主張が強くなる。これは、科学の成果としての知識の系統にそって指導内容を構成し、これを確実に習得させようとする方式であり、教師の指導性が強調される。

昭和 30 年代末から 40 年代にかけて、プログラム学習の考え方が導入されて実践されたが、ティーチ・マシーンではなく、ペーパー・マシーンが使われた。これは、基礎的な知識と技能を個人に確実に習得させるプログラムによる個別学習である。同じ頃の昭和 40 年代には、教育内容の現代化の趨勢の中で発見学習の方式が唱道された。これは、教科の構造の理解を基本にしてこれを発見によって学習する方式である。学習内容の構造に目をすえながらも、子どもの自力の探究過程が重視され、発見の喜びが大事にされる。この動向において、西ドイツの範例学習も唱道され、実践された。これは、子どもが問題にしたテーマを探究する活動を通して、基礎的・基本的内容を理解して学習を深める方式である。ここでも指導内容に目を向けながら、子どもの探究活動が重視されている。

昭和 40 年代末から 50 年代にかけて、オープン学習が登場し、これに対して完全習得学習が普及した。ヒューマニスティックな教育思潮の中で、オープン・スクールにおいて個性を育成するねらいをもつオープン学習が主張される。これは、学校のこれまで閉ざされてきた空間的・時間的な枠組みを開放して、子ども自らが計画を立てて自主的に学習を進めていく方式である。これに対して、50 年代には学習内容をほとんどすべての子どもに完全に習得させることを目指す完全習得学習(mastery learning)が試みられる。この特質は、学習過程において目標達成度を評価し、この結果に基づいて的確に指導することである。

今日では、基礎的・基本的内容を確実に習得して学力を高めようとする教科学習が展開されているが、これに対して教科の枠組みを超えて行う総合学習が設けられている。これは、社会的課題や個人の興味・関心に基づくテーマを設定し、子どもたちが能動的にそれを探究する活動を展開して、総合的に学習する方式である。

このような学習過程論の変遷を考えると、系統学習、プログラム学習、完全習得学習は習得型の学習過程であり、問題解決学習、発見学習、範例学習、オープン学習、総合学習は探求型の学習過程である。習得型は、明示された内容の習得を効果的に達成するために、教師が直接的に学習を指導する方式である。これに対して、探求型は問題や課題を子どもたちが自力で探究する活動を通して学習を進めるように、教師が間接的に指導する方式である。

4 調べ学習の教材研究

学習過程の習得型と探求型とでは、教材研究のありようが異なる。そこで、探求型である「調べ学習」を取り上げて、その教材研究のありようを考えてみよう。考察は、先に述べた教材研究の 2 要因である教育内容と学習活動との関係に着眼する。

習得型の教材研究は、教育内容を吟味して明確にし、これをにやう教材を選択したり組

み立てたりし、これに基づいて指示や発問などをもとにした学習活動を準備するという進め方である。これは、古くから行われてきた伝統的な教材研究の進め方である。

これに対して、探求型の教材研究は必ずしも真正面から研究されず、その進め方は明確ではない。探求型の学習過程の特質は、次の5点を指摘できる。

- ①基礎的知識の習得よりは、概念や原理などを解明する観察、実験、調査や、その結果をまとめ表現する方法の修得を意図し、そこに働く観察力、推理能力、判断力、表現力などの能力の伸長をねらう。
- ②自ら意識または提示された問題や課題の解決に向けて、子どもが主体的に調べ探究する活動を重視する。
- ③教師の指導は子どもの自力の解決の活動を重要視して、基本的には問題を探究する活動の場面を設定し、活動を方向づけをして、子どもを援助し助成する。指導性は、基本的には直接的というよりは間接的である。
- ④子どもの探究活動は、自らの力で考え行うことが基礎であるが、グループを編成して集団活動をとることが多い。
- ⑤子どもが活動の内容と取り組み方などを自己評価して、この評価によってこれからの探求活動の方向づけをする。

こうした特質を含んだ探求型の教材研究は、子どもたちにどんな活動を進めてどんなことを学習をするかの検討が基本である。この型の一つが「調べ学習」である。京都の山王小学校の総合学習の実践において、最初の「発見のステップ」の調べ学習は、「高瀬川ウォッチング」のワークシートを用いて、子どもたちにどんな活動をするかのガイド指針を立てる。シートには、①川に行って眼で、耳で、手で、鼻で発見したこと、②川を見て思ったことや考えたこと、③川に関係することでもっと知りたいことや調べたいこと、という欄が設けられ書き込むようになっている。子どもたちがどんなことをどんな方法で調べるか、その活動内容が明確に示されている。この活動内容が、調べ学習の教材である。

調べ学習では、こうした活動の指針を示すワークシートが大きな役割を演ずる。教材研究は、したがって、初めに学習活動が検討され、次に教材構成が検討され、その上で教育内容の確定が図られる。それは、学習活動から教材構成の検討へ、教材構成の検討から教育内容の吟味へと進める。教材研究は、習得型のそれと逆の進め方である。習得型が教育内容の確定が基本になるのに対して、探求型は学習活動をどのように進めるかが基本となる。

(筑波大学・創価大学名誉教授 長谷川榮)

参考文献

- (1)拙稿「社会科／基本的事項を取出す教材研究」社会科教育 第152号 1976
- (2)藤岡信勝『授業づくりの発想』日本書籍 1989
- (3)拙稿「現代の教授理論」多田俊文編『教育の方法と技術』学芸図書 2000
- (4) Borich, G.O.: Effective teaching methods. 1988
- (5)拙稿「総合学習」プロシーディングス 学校教育研究所年報 42号 1998
- (6)高階怜治『総合的な学習の時間』ぎょうせい 1999
- (7)長谷川、新井、布川共著「授業における教授方略—「一つの花」の授業の比較分析」、教育方法学研究 第17巻2号 1995

知識・情報を活用する「調べ学習」の基本的枠組み

－「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成をめざして－

はじめに

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』には、「活用型の教育」という言葉が使われている。この「活用」という言葉は、OECD 国際到達度調査(PISA)が「知識・技能を実生活に活用する力」を測定していることで知られている。また、平成19年度全国学力・学習状況調査において、「B：主として活用に関する問題」として具体化されている。こうした「活用型の教育」は学力調査としては存在し、中央教育審議会答申においても強調されている。しかし、学校現場で実際にどのような授業を行えばよいかということについては、中央教育審議会答申でも触れられていない。ここに中央教育審議会答申の課題があると考えられる。理念を現実の問題として運用する方法論の研究が今後は必要となつてこよう。

中央教育審議会答申では、PISA型リテラシーを「思考力・判断力・表現力等の育成」として捉えている。そして、これを具体化するものとして、学習指導要領改訂の教育内容の改善事項のなかに「言語活動の充実」をあげている。しかも、この「言語活動の充実」は教科を横断的に貫くものとして位置づけられている。筆者は「思考力・判断力・表現力等の育成」をし、「言語活動の充実」をめざした学習を行うには、「調べ学習」が有効であると考えられる。この「調べ学習」は知識・情報を収集し、それを選択し、表現する過程をたどるからである。この「収集・選択・表現」という学習のなかで「思考力・判断力・表現力」は必要になってくる。このように、「調べ学習」は「活用型の教育」そのものであると言えよう。OECDの「キー・コンピテンシー（鍵となる能力）」で言えば「相互作用的に道具を用いる」の「B：知識や情報を相互作用的に用いる能力」に相当する。

そこでこの研究では「キー・コンピテンシー」の「知識や情報を相互に活用する能力」、中教審の言う「思考力・判断力・表現力」を育成する学習として「調べ学習」を位置づけ、「調べ学習」の基本的枠組みを作ることを目的とする。このことを特に「テーマの絞り込み・要約の方法・筋を通す論構成」を中心に行うことにする。

1. 知識・情報を活用する能力を育成する「調べ学習」

(1) 知識・情報を活用する能力を育成する「調べ学習」

「知識・技能を実生活に活用する力」を測定しているのがPISA学習到達度調査である。このPISA調査の源流はOECDの「キー・コンピテンシー（鍵となる能力）」にある。「キー・コンピテンシー」はOECDが「能力の選択と会議（DeSeCo）」を組織し、「個人の人生の成功と社会の持続的発展に貢献できる価値ある能力（鍵となる能力）とは何か」について定義したものである。ここには三つのコンピテンシーが定義されている。「キー・コンピテンシー」は次のとおりである。⁽¹⁾

1) 相互作用的に道具を用いる

- A 言語・シンボル・テキストを相互作用的に用いる能力
- B 知識や情報を相互作用的に用いる能力

(PISA 調査の科学的リテラシーと問題解決能力に相当する)

C 技術を相互作用的に用いる

2) 異質な集団で交流する

A 他人と良い関係を作る能力

B 協力する能力

C 争いを処理し、解決する能力

3) 自律的になに活動する

A 大きな展望のなかで活動する能力

B 人生計画や個人的プロジェクトを設計し実行する能力

C 自らの権利、利害、限界やニーズを表明する能力

「1) 相互作用的に道具を用いる」コンピテンシーのなかの、Aの「言語・シンボル・テキストを相互作用的に用いる能力」は、PISA 調査で言えば「読解力」と「数学的リテラシー」に相当する。また、「B 知識や情報を相互作用的に用いる能力」は、PISA 調査の「科学的リテラシー」と「問題解決能力」に相当する。この研究で取りあげる「調べ学習」は、知識や情報を収集し、選択し、表現する活動であることから、「1) 相互作用的に道具を用いる」コンピテンシーのなかの「B 知識や情報を相互作用的に用いる能力」に相当すると考える。

(2) 本研究における調べ学習の位置づけ

この研究で扱う「調べ学習」⁽²⁾は個人が興味や課題解決のために、図書館資料やメディアや情報の調べ方、調べた成果を報告文(レポート)やプレゼンテーションによって表現していく学習である。代表的な先行研究としては鶴岡市立朝陽小学校、多串夏美らがある。これらの研究は学校図書館活用の資料やメディアの情報を活用し、調べ学習を行う方法を示したものである。朝陽第一小学校⁽³⁾の研究は、学校図書館活用教育の視点から、児童の情報リテラシーを育成しようとするものである。「みつける→つかむ→つたえあう」という単元構成基本プランを作り、これに基づき授業実践を行っている点に特徴を見いだすことができる。しかし、より質の良い「調べ学習」を実現するために、テーマの絞り込み、要約の具体的な方法、筋を通す論構成の方法等には触れていない。また、多串夏美ら⁽⁴⁾の研究は、メディア活用能力の視点から行われている。課題探求のプロセスは「①課題設定、②情報探索の方策を立てる、③情報源を探す、④情報を取り出す、⑤情報の活用、⑥探求活動の評価」である。この研究では、レファレンスブックの使い方とインターネット情報源の活用などに特徴を見いだすことができる。しかし、前述した通り、テーマの絞り込み、要約、論構成の指導においては詳細な方法が示されていない。

一般に児童生徒は「調べ学習」のノウハウを知らない。児童生徒は公共図書館のレファレンスで、課題のテーマだけを言い、司書は対応に困ってしまうことがあるという。テーマが絞り込まれていないと司書がレファレンスを行うことができないからである。こうしたテーマの絞り込みのノウハウは教師自身も持っているとは言い難い。教師自身も教員養成でそうしたノウハウを学んでいないからである。本来ならばこうした「調べ学習」のノウハウは学校の教育内容に位置づけられる必要がある。「調べ学習」を実際に行うのは社会科・理科が多いが、これらの教科も学習内容が多く、「調べ学習」の技術指導を行う時間がない。本来ならば国語科において、学習指導要領のなかに位置づけられるのが好ましいと考える。

そこで、この研究では「調べ学習」のなかで特にポイントとなる「テーマの絞り込み・要約の方法・筋を通す論構成」の指導方法を中心に「調べ学習」の学習指導法の基本的枠組みを作ることにする。

2. 学習指導要領改訂と教育内容の改善

(1) 学習指導要領改訂の基本的考え方

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』では、学習指導要領改訂の基本的考え方は、①「生きる力」という理念の共有、②基礎的・基本的な知識・技能の習得、③思考力・判断力・表現力等の育成、④確かな学力の確立のための指導の充実、⑤学習意欲の向上や学習習慣の確立、⑥豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実、とされている。

このうち筆者は「③思考力・判断力・表現力等の育成」が重要だと考える。中教審答申では、「現在の各教科の内容、PISA調査の読解力や数学的リテラシー、科学的リテラシーの評価の枠組みなどを参考にしつつ、言語に関する専門家などの知見も得て検討した結果、知識・技能の活用など思考力・判断力・表現力等をはぐくむためには、例えば以下のような学習活動が重要であると考えた⁽⁵⁾」とし、「①体験から感じ取ったことを表現する、②事実を正確に理解し伝達する、③概念・法則・意図などを解釈し、説明したり活用したりする。④情報を分析・評価し、論述する、⑤課題について、構想を立てて実践し、評価し、評価・改善する、⑥互いの考えを伝え合い、自らに考えや集団の考えを発展させる⁽⁶⁾」をあげている。ここからが中教審教育課程部会がPISA型リテラシーを「思考力・判断力・表現力」と捉えていることがわかる。この「思考力・判断力・表現力」の育成は、学習指導要領改訂の教育内容の改善につながっていく。

(2) 学習指導要領改訂と教育内容の改善

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』の「教育内容に関する改善事項」は、①言語活動の充実、②理数教育の充実、③伝統や文化に関する教育の充実、④道徳教育の充実、⑤体験活動の充実、⑥小学校における外国語活動（仮称）、⑦社会への変化への対応の観点から教科等を横断して改善すべき事項、である。このうち「言語活動の充実」は、「各教科等における言語活動の充実は、今回の学習指導要領改訂において各教科等を貫く重要な改善の視点である⁽⁷⁾」とした。国語科では、「発達段階に応じて、記録、要約、説明、論述といった言語活動を行う能力を培う必要がある」としている。各教科では、国語科で培った能力を基本に「観察・実験や社会見学のレポートにおいて、視点を明確にして、観察したり見学したりした事象の差異点や共通点をとらえて記録・報告する（理科、社会等）、比較や分類、関連づけといった考える技法、帰納的な考え方や演繹的な考え方を活用して説明する（算数・数学、理科等）、仮説を立てて観察・実験を行い、その結果を評価し、まとめ表現する（理科等）、体験から感じ取ったことを言葉や絵、身体などを使って表現する（音楽、図画工作、美術、体育等）、体験活動を振り返り、そこから学んだことを記述する（生活、特別活動等）、合唱や合奏、球技やダンスなどの集団活動や身体表現などを通じて他者と伝えあったり、共感したりする（音楽、体育等）、体験したことや調べたことをまとめ、発表し合う（家庭、技術・家庭、特別活動、総合的な学習の時間等）、討論・討議などにより意見の異なる人を説得したり、協同的に議論して集団としての意見をまとめたりする（道

徳、特別活動等)⁽⁷⁾」とある。ここには知識・情報を収集し、思考し、判断し、それを表現することの重要性が指摘されている。このような学習は自らの課題解決に向かって、知識・情報を収集し、その情報を評価し選択し、論理的思考を文章や言葉によって表現していく学習によって可能となる。このような学習として、筆者は「調べ学習」が有効であると考ええる。現在、児童生徒の読解力の低下が問題となり、「朝読」をはじめ読書活動を推進する試みがなされている。単に本を読むというのではなく、調べるといった目的を持った「調べ学習」は、結果的に児童生徒の読書量を増やすことになる。

(3) 国語科の「教育内容に関する改善事項」

言語活動の充実が国語科の教育内容の改善にも表れている。『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について(答申)』の国語科における「教育内容の改善事項」にはより具体的な記述がある。このなかで「思考力・判断力・表現力」と「調べ学習」とがリンクする部分を紹介することにする。まず、小学校では、「日常生活に必要とされる対話、記録、報告、要約、説明、感想などの言語活動を行う能力を身につけることができるよう、継続的に指導することとし、課題に応じて必要な文章や資料等を取り上げ、基礎的・基本的な知識・技能を活用し、相互に思考を深めたりまとめたりしながら解決していく能力の育成を重視する。例えば低学年では、見たことや知らせたいことを記録し説明や紹介したり、体験したことを報告したりすることができる、中学年では、調べたことや観察・実験したりしたことを記録・整理し、説明や報告にまとめて書き、資料を提示しながら発表することができる、高学年では、目的に応じて自分の立場から解説や意見、報告を書き理由や根拠を示しながら説明することができる⁽⁸⁾」とある。次に中学校では、「社会生活に必要とされる発表、討論、解説、論述、鑑賞等の言語活動を行う能力を確実に身につけることができるよう、継続的に指導することとし、中学校段階にふさわしい文章や資料等を取り上げ、自ら課題を設定し、基礎的・基本的な知識・技能を活用し、他者と相互に思考を深めたりまとめたりしながら解決していく能力の育成を重視する。例えば、社会的な事柄を含む広い範囲から課題を見つけ、根拠を明確にしながら自分の考えを簡潔にまとめて記述したり、多様な文章や資料の形にまとめ、分かりやすく発表することができる能力などの育成を図る⁽⁹⁾」とある。

ここからは、記録、要約、説明・論述といった学習の必要性が浮かびあがってくる。なかでも要約の方法を指導することが極めて重要であると筆者は考える。現在、多くの児童生徒が百科事典の丸写しをしているからである。それは児童生徒が要約の技術を学んでいないからである。

(4) 「思考力・判断力・表現力」と PISA 型リテラシー

「新学習指導要領の基本的考え方」の「③思考力・判断力・表現力等の育成」は、「7. 教育内容に関する主な改善事項」の「言語活動の充実」につながっていく。この背景には PISA 調査の影響があると筆者は考える。『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について(答申)』によると、国語科の課題として、「国際的な学力調査から、読解力においては低下傾向が見られる。具体的には、文章や資料の解釈、熟考・評価や論述形式の設問に課題がある。教育課程実施状況調査においては、全体として正答率は高くなっているが、記述式の問題については低下するなどの課題が見られる。比較的自由に自分の気持ちを表現する設問は正答率が上昇しているのに対し、文章を深く

読んで分析的に理解してその上で論理的に記述する設問では正答率が低下している」⁽¹⁰⁾が指摘されている。

ここからは児童生徒の表現力の重要性が指摘されている。国語科においても「思考力・判断力・表現力」の育成が課題なのである。

また、算数・数学においても、教育課程実施状況調査やPISA調査などの国際的な学力調査によって、「計算の意味を理解すること、身につけた知識・技能を実生活や学習で活用すること、事柄や場面を数学的に解釈すること、数学的な見方や考え方を生かして問題を解決すること、自分の考えを数学的に表現すること」⁽¹¹⁾ができないことが指摘されている。

ここからも数学的思考のプロセスを表現する能力を育成することの必要性が課題としてあげられている。算数・数学科においても、「思考力・判断力・表現力」を育成することが課題であると言えよう。

さらに、理科では、「教育課程実施状況調査において、地層のできかたを推論する問題意味づけや関係づけを伴う説明活動に関する問題、グラフを読みとり考察する問題、実験の途中経過を考察する問題などにおいて、科学的な思考力・表現力が十分ではない状況がある。また、PISA調査において、科学的に解釈する力や表現する力に課題が見られる」⁽¹²⁾

とある。ここからも科学的に解釈する力とその表現力を育成することの必要性があげられている。理科においても「思考力・判断力・表現力」の育成が課題となつてこよう。

このように、『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』では、PISA調査等の結果を受けて「思考力・判断力・表現力」を育成することが重要課題であるとしていることが分かる。特に「表現力」が重要課題としてあげられているのは、表現活動が学んだ知識・技能を日常現実社会に活かす第一歩となるからである。この表現活動の育成は「言語活動の充実」なしにはできないことである。「言語活動の充実」が教育内容の改善のなかで強調されている意味はここにある。このように、「思考力・判断力・表現力」の育成は、「知識・技能を実生活に活用する力」を育成するPISA型リテラシーがその根底にあると考えられる。

3. 「調べ学習」の方法

(1) レファレンスツールの使い方

1) 調べる方法

調べ学習の方法としては、図書館の資料の調査の他に、フィールドワーク、アンケート調査、観察・実験、などがある。面接調査では、「アポイントメントの取り方、聞き取りときのマナー、聞き取り項目の作成」などを指導する必要がある。アンケート調査では、「調査の目的に合わせ、質問の内容構成を考える、評定尺度の決定、サンプル数をどの程度にするか」などについて指導しておく必要がある。実験では、仮説→実験→考察、観察では、調査の目的設定→調査→考察、の手順に従い調べ学習の計画を立てる。客観的描写で記述するようにし、主観的表現にならないように注意することなどを指導する必要がある。

2) 図書館とレファレンスツールの使い方

図書館での調べ方では、資料を探すときに便利な「レファレンスツール」の使い方について指導しておく必要がある。いわゆる「総記」に分類されるもので、百科事典・図鑑・白書、事（こと）典・辞（ことば）典、などがある。これらはこれから調べることの概要を知るのに便利である。そこから興味あるトピックを追っていき、研究のテーマに絞っていくのである。百科事典で調べるときは、別冊の索引や補遺も活用するのがよい。常に新

しい情報を得るために百科事典ではこうしたものをつけている。特に統計資料関係では最新のデータが必要だからである。

図書館の資料の分類方法を知っておくと資料を探しやすい。日本十進分類表について、おおまかな知識をあらかじめ指導する必要がある。ただし、小学校低学年には日本十進分類表は理解できない。

資料の探し方のコツも指導する必要がある。資料はすべて読んでいる時間もないし、その必要もないからである。自分にとって必要な資料かそうでないかの見分け方は、目次と索引を効果的に使うことである。目次の見出しを見て、関係がある場合はその部分を読む、目次の見出しで分からない場合は索引で探すのが効果的である。

インターネットで調べる場合は、and 検索で、ヒットしやすいキーワードの選び方や資料・情報の責任の所在がはっきりしないものは使えないこと、引用する場合はサイトのアドレスと検索年月日を書く必要があることを指導する必要がある。また、Web の情報がすべて正しい情報であるとは限らないこと、複数の情報と比較し評価しながら読む必要性があることも指導しなければならない。さらに、有害サイトも多数あるので、児童生徒に調べさせる場合は有害サイトの取り扱いにも注意を払う必要がある。

(2) テーマの絞り込み方

1) テーマの着想の練習

調べ学習のできはテーマの着想にある。ところが人間は「～ねばならない」とらわれると思考がパターン化し、独創的な着想が生まれにくい。独創的な着想はひらめきによって生まれる。直観がテーマの着想を導く。より直感を働かせるためには、ブレインストーミングによって、着想を訓練する必要がある。ブレインストーミングやイメージマップを使い、限られた時間のなかで多くのアイデアを出す練習をする必要がある。

2) テーマの絞り込み

調べ学習ではテーマの絞り方が重要となる。テーマの絞り込みでその論文の質が分かるからである。テーマは狭く内容は深くが基本である。そこで筆者は児童生徒に「学習課題→メインタイトル→サブタイトル」と絞り込む指導を提案する。この方法は「大きな概念→小さな概念→さらに小さな概念」というように絞り込んでいくものである。例えば、「世界遺産→屋久島→杉」というようにである。テーマは一度には決まらない。調べながら試行錯誤して決まってくる。この絞り込みも調べながら、試行錯誤を繰り返しながらできるようになる。テーマ設定にはある程度の時間がかかることを想定したほうがよい。また、テーマの設定はある時期を契機に決めたら動かさないことも重要である。テーマをよく変えると興味がいろいろな方向に向いて絞れなくなるからである。さらに、資料を幅広く調べすぎるとテーマが絞れなくなる。テーマに関連した資料だけを読むよう指導することも重要である。このテーマの絞り込みは、現行の国語の教科書、学習指導要領には盛り込まれていない。

(3) 要約の方法

1) 資料・データの収集と記録メモのとり方

調べた結果を記録する方法を指導する必要がある。一般に後で情報を取捨選択するためにカードを使う。カードには調べた内容をどのようなかたちで書くか問題となる。2～3行の文章で書くか、キーワード（単語）で並べるかたちで書くかである。小学生には2～3行の文章にまとめさせるのは難しい。小学生の場合は文章の丸写しになってしまうからである。小学生にはキーワードを見つけるのにも練習が必要である。また、記録メモには出典も書いておくように指導する必要がある。

2) 要約と引用

現在、児童生徒は要約ができない。調べ学習の課題を出すと百科事典の丸写しをしてしまう。この「要約」に関しては、中央教育審議会の「言語活動の充実」でも触れられている。筆者は児童生徒に対する要約の指導では「①自分の言葉を使って100字程度の文章を書く練習、②キーワードを抽出させ、それを並び替えて文章にする方法、③定義を書いた後にその説明を書かせる方法、④要約と引用と意見の区別を書き分けさせる指導」が重要だと考えている。このなかで「要約」と「引用」の区別がわかりにくい。人の文章をそのまま自分の文章として使ってはいけない。著作権があるからである。児童生徒には著作権についても指導しておく必要がある。「引用」は自分の意見の後押しや根拠づけを行う場合に使用する。したがって、ある資料に書かれていることを解説する場合は「要約」でよい。要約で済むところを引用してしまうケースが多い。意見を書かせる指導では、説明的文章では「思う」は使わず、「考える」を使わせる指導をする必要がある。引用する場合は文章には「」をつけて、引用していることが分かるように書く。そして、引用の後ろには出典と頁も書く。出典は註番号をつけ文章の終わりで説明してもよい。出典は、「著者『書名』出版社、出版年月日、頁」の順に書く。これは資料の「奥付」に書いてあることを指導する必要がある。註は本文では説明しきれなかった用語の説明を行ってもよいことも指導しておく必要がある。

参考文献はレポートの最後に載せる。参考文献の書き方は、人文社会学系と自然科学系では書き方が違う。児童生徒に対しては、発達段階から言って、人文社会学系の書き方で統一してよいと考える。また、一般に参考文献は最低三つは必要である。一つの資料からでは物が言えない。複数の資料をあたるのが調べる行為であるからである。

3) 図・表・モデル図の作成

「調べ学習」を行っている時に今まで調べた内容を図・表やモデル図にすると思考が整理される。また、そこから思わぬ気づきや発見も得ることができる。したがって、図表・モデル図（概念構造図）の作成の方法も指導する必要がある。PISA型読解力ではこうした非連続型テキストの読解も重要視されている。

(4) 文章の論構成の型

「調べ学習」の成果を効果的に表現するには、筋の通った論構成が重要となる。論構成を見ただけで、その「調べ学習」のよしあしが判定できる。資料・データが集まったら、それをもとに一度仮説を立てるみる必要がある。マイケル・ポラニーは直観という「暗黙知⁽¹³⁾」によって、結論は導かれるとしている。直感であらかじめ仮説を立て、これをもとに仮の論構成を行う。そして、仮説の証明ができそうな場合は「調べ学習」を進める。そうでない場合は別の実現可能なテーマに変える必要がある。論構成には「論の張り」が重要である。調べる目的（結論）に向かって、逆三角形に絞り込むイメージで論構成をする。互いの章が関連し、次の章は前の章の絞り込んだ内容の章となる。この時、論が飛んでいてはならない。論の飛躍をしないように指導する必要がある。

文章の構成を児童生徒が作るか、教師が指導するかは、児童生徒の発達段階によって決まってくるのではなかろうか。小学校の場合は論構成の型を与えたほうがよいと考える。まず、学習は模倣から入り、型を学び自分のものにするのが先で、自分なり個性を出すのはその次の段階だからである。

具体的な論構成のパターンは、小学生の場合は、テーマ（サブテーマ）→はじめに（調べた動機）→調べた内容→まとめ→参考文献、中学生の場合は、テーマ（サブテーマ）→はじめに（調べる目的）→調べた内容（2～4のプロットに分ける）→おわりに（結論）

→参考文献、である。これは人文社会科学系の報告文（レポート）の論構成のパターンである。ここで重要なのは「はじめに」で書かれた調査の目的と「おわりに」に書かれる結論が呼応しなければならないということである。また、結論に向かって絞り込んでいくような項目立てを行うように指導することが重要である。自然科学系の場合は、目的と方法→結果→考察→参考文献、というような形式にする。また、「考察」は「結果」から考えられることを書き、結果から言えないことは書かないように指導する必要がある。

4. 「調べ学習」の単元構成

(1) 「調べ学習」の単元構成

「調べ学習」は総合的な学習の時間を利用して行う場合と教科発展型で「調べ学習」を行う場合を想定している。教科発展型の場合は教科書の教材の「発展的学習」として位置づける。「調べ学習」を行うのに時間が足りない場合は、総合的な学習の時間を充てるようにする。中学校で「調べ学習」を行う場合は、総合的な学習の時間は学年総合やキャリア教育で時間がとれないことが多く、実施が難しいのが現状である。その場合は、教科発展型の「調べ学習」となるが、この場合も教科の学習内容が多いので、「調べ学習」の時間を生み出すことが困難である。そこで、その教科の学習内容を精選し、「調べ学習」の時間を生み出す工夫を行う必要がある。

「調べ学習」の単元構成は、テーマ着想の指導→テーマの絞り方の指導→調査方法・図書館の使い方→記録・要約・引用・図表モデル図の指導→調べ学習→筋を通す論構成の指導→表現活動、という流れで行う。

(2) 調べ学習の形態

「調べ学習」をどのような学習形態で進めていくかが課題となる。個人の「調べ学習」とした場合は、個人の興味・関心によりスタートでき、学習意欲が高まる。しかし、他の児童生徒との交渉がないのでテーマや調べ方のアイデアの刺激を受けない。また、個人の「調べ学習」は、教師の指導に労力がかかる。特にテーマの絞り込みの指導を個別で行わなければならない。一方、グループで「調べ学習」を行った場合は、個人の興味・関心に必ずしもそわないが、他の児童生徒のアイデアの刺激を受け、個人では考えつかないアイデアが出てくる。また、教師の指導の労力も少なくてすむ。さらに、グループでの調べ学習はグループのメンバーシップが高まり、学習意欲への喚起を期待することができる。

(3) テーマの決め方

1) 教師の領域設定のなかで児童生徒のテーマを決める方法

児童生徒が自ら課題を見つけることは、時間も多くなり教師の負担が大きい。特に個別にテーマが違う場合はなおさらである。調べる領域は教師から指示し、その領域のなかで、メインテーマ→サブテーマの絞り込みを児童生徒自身で行わせるのがよいと考える。このテーマの絞り込みを自ら行うなかで、児童生徒も自らテーマを見つけと考えるであろう。この方法は教師の指導の負担が少なくてすむ。人間の日常現実社会を考えたとき、成人でも自ら課題を見つける場面はそう多くない。課題は向こうからやってくるものだからである。やってきた課題に対して必死に課題解決をしようとするのが、むしろ自然な姿ではなかろうか。

2) 現代的課題・人類的課題とは何か

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』で、「社会の変化への対応の観点から教科等を横断して改善すべき事項⁽¹⁴⁾」としてあげられているものは、情報教育、環境教育、ものづくり、キャリア教育、食育、安全教育、心身の成長発達についての正しい理解、である。これに、法教育と

小学校英語（国際理解教育）が加わる。

3) 領域の課題設定と児童生徒の学習意欲

児童生徒の学習意欲を喚起する領域の課題設定とは何か。その領域課題が日常現実社会にリンクし、児童生徒にとって学ぶ必要感のある課題がよいと考える。例えば、防災、健康、食、地球環境問題、キャリア教育、高齢化社会と福祉、などである。これらは児童生徒の命や生活に直結する問題であるからである。こうした課題は児童生徒自身にも影響をおよぼしてくるような課題である。「内的必要感」は必然的に高まると考えられる。

児童生徒の学習意欲の喚起はテーマと児童生徒との物理的距離よりも心理的距離の近さに影響を受ける。例えば、キャリア教育ならば、身近な職業選びよりもイチローや松井秀喜などの夢を叶えたヒーローの人生の軌跡を追うような教材がよい。あまりにも日常生活に直面しすぎ、夢のないような課題よりも、ファンタジーや想像力を介した、夢のある課題の方が人間の意識は高揚する。また、抽象的な問題は日常現実社会の経済の問題、金銭感覚に置き換えるとリアリティーは高まる。

(4) 「調べ学習」のワークシートの開発

「調べ学習」の方法を指導する授業はどうしても講義調の授業になりがちである。児童生徒にとっては受け身的な授業になってしまう恐れがある。そこでこの研究では、ワークシートを開発し授業のなかで使用することにより、児童生徒の主体的な授業参加を仕組もうと考えている。ワークシートに書き込む作業を通して「要約・引用・論構成・参考文献」の書き方が学べるようなワークシートの開発を行うことにしている。

(5) 調べ学習の成果の表現方法

調べ学習の成果をどのようなかたちで表現するかは重要である。「報告文（レポート）」という文章表現にする場合と「壁新聞・新聞」や「発表（プレゼンテーション）」を行う場合が想定できる。「壁新聞」では「ポスターセッション」というイベントを企画できる。

1) レポートか発表プレゼンテーションか

表現活動としてのレポート（報告文）は中央教育審議会答申でも重要な事項である。しかし、レポートの授業は個人的な作業になってしまい、第三者の目にも触れないので児童生徒の学習意欲も滞りがちである。授業もおもしろくないものになってしまう。また、教師のレポートの添削にも時間がかかる。そこで、プレゼンテーションの原稿を作るという形に変える方法がある。プレゼンテーションの原稿だが、構成はしっかりと立てる。構成の項目のなかに短めに説明の文章を書く。長く書かないでポイントを簡潔に書くという方法をとる。そのなかにはもちろん「要約・引用・図表・参考文献等を入れる。この方法は教師の少ない労力で児童生徒の学習意欲を高めることができる。しかし、要約や論述は中央教育審議会答申でも述べられており、発達段階が進んだ中学生にはレポート作成も期待したいところである。中学生にはプレゼンの原稿をもとに簡単なレポートを作る作業を課してもよいと考える。

2) プレゼンテーションを行うための工夫

「学び」は、自分の内面にあるものを外に向かって表現し、その表現を第三者が受け止め評価し、その評価が児童生徒にフィードバックされることによって成立する。このフィードバックがあつてこそ、児童生徒は今行っている学習の意味を把握することができる。しかも、このフィードバックが教室外の人々の評価（社会的評価）であったりすると、児童生徒の学習意欲はさらに高まる。こうしたことは日常現実社会においては普通に行われていることである。しかし、授業のなかでは、こうした第三者による受け止め・評価、フィードバックがなかなか行われない状況になっている。どうしても授業は日常現実社会から遊離した特殊な空間になってしまいがちである。したがって、授業をできるだけ日常現実社会と同じような空間に環境構成する必要がある。つまり、児童生徒が自己を表現し、そ

の表現が第三者を経て、児童生徒にフィードバックされるようなサイクルを授業のなかに組み込むことが必要になってくる。筆者はこれを「授業のリアルな環境構成」と呼んでいる。プレゼンテーションの学習はこうしたサイクルを授業のなかに導入できる格好の教材といえよう。方法としては、全体でのプレゼンテーション、グループでのプレゼンテーション、ポスターセッション、コンクール等などが考えられる。プレゼンテーションの場合は、聞き手によく理解してもらうために、重要事項をまとめた「フリップ」などの使い方を指導する必要がある。「パワーポイント」も指導できたら好ましい。

おわりに

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』（平成20年1月17日）では、「知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力の育成^(1,5)」が打ち出されている。この「思考

力・判断力・表現力」は、PISA調査や全国学力・学習状況調査等の課題を受けて、日本の児童生徒に必要な学力の要素として強調されている。これを受けて中央教育審議会答申では、「教育内容の改善」として「言語活動の充実」を掲げ、教科横断的な学習活動として位置づけている。そこには、記録、要約、説明、論述といった言語活動を行うことが重要であるとしている。こうした言語活動を育成する学習活動として、筆者は「調べ学習」を提案する。「調べ学習」では、課題解決のために知識・情報を収集し、それを選択し、報告文（レポート）やプレゼンテーション等の表現活動を行う。まさに、知識・情報を活用して課題解決するために必要な思考力・判断力・表現力を育成できるものとする。PISA調査の源流であるOECDの「キー・コンピテンシー（鍵となる能力）」で言えば、「相互作用的に道具を用いる」の「B：知識や情報を相互作用的に用いる能力」に相当するものである。この研究ではこの「調べ学習」のなかで、特に「テーマの絞り込み・要約・筋を通す論構成」を中心に、学習指導法の基本的枠組みを作った。

註

- (1) ドミンク・S・ライチェン、ローラ・H・サルガニク『キー・コンピテンシー国際標準の学力をめざして』立田慶裕監訳、明石書房、2006年 p. p. 199~228、に詳しい。
- (2) この研究では、調べる内容を児童生徒が決めるか、教師が与えるかは特に問題にしない。児童生徒が決められればそれが理想であるが、指導の時間の関係上、教師が与えてもよいと考えている。したがって、テーマが児童生徒の切実な問題となっているかを重視する「はじめに子どもありき」の学習とは異なる。むしろ、図書館資料やメディアの情報の調べ方、調べた成果をレポートやプレゼンテーションで表現していく技術を重視する。言わば、スキルを重視する系統主義にたつものである。
- (3) 鶴岡市立朝陽第一小学校『みつける つかむ つたえあう』国土社、2006年、p. p. 18-24、
- (4) 多串夏美編著『学習指導・調べ学習と学校図書館』志村尚夫・天道佐津子監修、青弓社、2003年、p. p. 26-117
- (5) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. 25
- (6) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. p. 25-26
- (7) 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. p. 53-54

- (8)中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. p. 75-76
- (9)中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. p. 76-77
- (10)中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. 76
- (11)中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. 82
- (12)中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. 87
- (13)マイケル・ポラニー『暗黙知の次元』佐藤敬三訳、紀伊国屋書店、1980年、に詳しい。
- (14)中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. p. 64-69
- (15)中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』平成20年1月17日、p. 10

(国立教育政策研究所 下田 好行)

第4章

算数における「思考力・判断力・表現力」 を育成する授業実践

こんなに節約できるなんて！ －節水の効果と割合－

1 単元フロー

(1) 単元フロー

1) 単元フローと発展学習の位置

- ① 割合と百分率・・・・・・・・ 3時間
- ② 百分率の問題・・・・・・・・ 4時間
- ③ 割合を表すグラフ・・・・・・・・ 4時間
- ④ まとめ・・・・・・・・ 1時間
- ⑤ 発展的学習・・・・・・・・ 3時間
 - ・節水の効果と割合・・・・・・・・ 2時間（本時）
 - ・節水と地球環境・・・・・・・・ 1時間

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、東京書籍発行の「新編新しい算数5下」である。百分率とグラフの指導時次数は12時間扱いであるが、練習問題の1時間分を朝の計算タイムの時間に回して計11時間に短縮した。そして、新たに3時間を発展的学習を充て、総時数14時間とした。

発展的学習に配当した3時間は、総合的な学習の時間とのクロスカリキュラムを図った。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型算数リテラシーとの関連

- ① 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること
- ③ 筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること
- ⑤ 算数の考えが、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること

(2) 本時のフロー

1) ねらい

- ① 資料を数量的に考察するのに割合を用いて考えようとする。
- ② 筋道を立てて考えたり、振り返って考えたりする態度を養う。
- ③ 割合が日常生活で活用されていることに気付かせる。

2) 準備

- ① 指導者：問題文を書いた掲示用模造紙、ワークシート、資料、10ます、バケツ
- ② 児童：電卓

3) 本時のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<ul style="list-style-type: none"> ・板書（下記「問題」を書いた模造紙を掲示） ・指示（ワークシート1を配付） 「読んでみてください」 	1 水の節約と水道料金	10

学習課題

春山校長先生が困っています。学校の水道料金が増えて、今年の予算から、図書館の本が買えないと嘆いています。みんなで図書館の本を買うために、どうしたらよいか考えてみましょう。みんなで協力できることはないでしょうか。

・指示『みんなでどんなことが協力できるでしょうか。ワークシートに書いてみてください。』

・発問『手を洗う時に、水を出しっぱなしにするとどの位の水の量が流れると思いますか』

・指示『では、実際に調べてみましょう。』

(水量の大きさ、洗う時間は、どちらの場合もそろえるように指示をする。)

・指示『どの位水が流れたか、実際結果を発表してください』

・指示『2つのグループの結果から気付いたことを発表してください。』

(ワークシートに記入後発表させる。)

A子：水を節約すると思います。

B男：手を洗う時も気をつけたいと思います。

C子：歯を磨く時も水を止めるようにすればいいと思います。

・ 1ℓ位かな

・ 2ℓ位かな

・ 実際に調べてみたいな。

2 実験しよう

・ 水を出しっぱなしにして洗うグループと石けんで洗っている時は水を止めるグループに分かれて実験する。

(場所は、2～3カ所。)

・ 水を出しっぱなしのグループ

(3. 1ℓ 3. 8ℓ 5. 9ℓ 7ℓ)

・ 水を止めながら洗ったグループ

(0. 7ℓ 1ℓ 1. 3ℓ 1. 7ℓ)

D男：水を出しっぱなしにすると、こんなに水が流れてしまうことにビックリしました。

1 0

本時の学習課題

水を止めながら洗う場合、どの位節約できるだろう。

・発問『今の実験から、水を止めながら洗う場合、どの位水を節約することができたでしょうか』(再現)

(どちらも平均をとって、水を出しっぱなしの場合は、約5ℓ、水を止めながら洗う場合は、約1. 2ℓとする。)

・発問『1回でこんなに節約できるのなら、このクラスの人が1回ずつ実践したら何ℓ節約(節水)できるだろうか』

(関連づけ)

・ $5 - 1.2 = 3.8$

3. 8ℓ

・ $3.8 \div 5 = 0.76$

76%

A子：3. 8ℓも少なくなるということは、ほとんどの水を無駄にしているので驚きました。

B男：76%も節約できるなんてビックリしました。

1 5

3 実験から学校全体の水の節約を考えよう

・ クラスで $3.8\ell \times 39 = 148.2$ 148. 2ℓ

・ 全校では、 $3.8\ell \times 500 = 1900$ 1900ℓ

・ 1ヶ月では、 $1900\ell \times 30 = 57000$

57000ℓ

・ 1年間では、 $57000\ell \times 12 = 684000$

684000ℓ

1 0

<ul style="list-style-type: none"> ・発問『一年間節水するとどの位水道料金が節約できるだろう。』(熟考) ・指示『水道料金 1000 ℓあたり約 200 円であることを知らせる。』 ・指示(ワークシート 2 を配付) ・発問『節水した水の量を身の回りの水の量と比べてみましょう。』(熟考) ・家庭用の風呂やプールと比較する。 ・家庭用の風呂 約200ℓ ・学校のプール 約400000ℓ ・学校の一年間の使用量 約9600000ℓ 	<p>・ $684 \times 200 = 136800$ 136800円</p> <p>C子：一年間節水すると、こんなすごい金額になるなんて、とてもビックリしました。</p> <p>D男：たった1回手を洗うときに、気を付けるだけで、こんなにたくさんのお金を節約できるなんて、すごいと思います。</p> <p>4 水の節約をイメージしよう (家庭用の風呂と学校のプールとの比較は、グループ内でやる場所を決めさせる。)</p> <p>A子：全校で1回節水した量は、風呂の約9.5 はい分になる。</p> <p>B男：1ヶ月節水した量は、風呂の約285はい分になる。</p> <p>C子：1ヶ月節水した量は、学校のプールの約 14 %で、約7ヶ月分節水した量で、学校のプールが満杯になる。</p> <p>D男：1年間節水すると $684000 \div 9600000 = 0.07125$ 約7.1%</p> <p>A子：割合で表すと、今までこんなに無駄遣いをしていたんだとよくわかりました。</p>	<p>5</p> <p>1 5</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・発問『北小学校の昨年の月別の水道使用量のグラフを比較してみましょう。』(熟考) 	<p>B男：たった1回手を洗う時に、みんなが気を付けるだけで、節水した量が2月の使用量よりも多いから、毎回気を付ければもっと節約できると思います。</p>	<p>1 0</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・発問『一年間節水したお金で、本はいったい何冊買えるでしょう。』(関連づけ) ・一冊 1000 円として ・発問『今日の学習で分かったことを書いてください。』(熟考) 	<p>5 水の節約とお金</p> <p>C子：136800円だから、$136800 \div 1000 = 136.8$ 約136冊買うことができます。</p> <p>D男：これなら校長先生に協力できます。</p> <p>B男：684000ℓの量は、大きすぎてよく分からないけど、割合で表すことによって、その大きさが分かりやすくなりました。</p>	<p>1 0</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・発問『割合は、どんな場面で活用されているでしょう。』(熟考) 	<p>C子：割合によって、生活を見直すことができました。割合は(算数)、私たちの生活に役だっているんだなと思いました。</p> <p>6 割合と日常現実社会での活用場面</p> <p>A子：買い物で、「お店の何%引き」で。</p> <p>B男：野球の打率にも使われている。</p> <p>C子：世論調査にも使われています。</p>	<p>5</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・発問『こんな言葉を知っていますか。『MOTTAINAI』』(熟考) 	<p>「アフリカ人女性として初めてノーベル平和賞をもらったワンガリ・マータイさんの紹介をする。」(地球環境の大切さを訴える言葉として環境世界共通語にすべく、さまざまな国際会議などで普及に努めている。)</p>	<p>5</p>

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

① ワークシート1

月 日 算数授業プリントNo.1-1 5年 組 番 氏名

問題
春山校長先生が困っています。学校の水道料金が増えて、図書館の本が買えないと嘆いています。みんなで図書館の本を買うために、どうしたらよいか考えてみましょう。みんなで協力できることはないでしょうか。

◎ 協力できること
水を節約する。手を洗うときに水を止める。

◆ 調べてみよう

(わたし達のグループの結果)	グループ	1. 3 0	平均	1. 2 0
水を止めながら洗う				
(友だちのグループの結果)	グループ	0	5	0
水を出しっぱなしで洗う				

水はどれだけ節約できたでしょう。

$$5 - 1.2 = 3.8$$

$$3.8 \div 5 = 0.76$$

◆ どのくらい節約できる？

・クラス全員では

$$3.8 \times 39 = 148.2$$

・学校全員では

$$3.8 \times 500 = 1900$$

・1ヶ月では

$$1900 \times 30 = 57000$$

・1年間では

$$57000 \times 12 = 684000$$

② ワークシート2

月 日 算数授業プリントNo.1-2 5年 組 番 氏名

◆ 一年間節水すると、どのくらい水道料金を節約できるだろうか

$684 \times 200 = 136800$ 136800円

◆ 節水した水の量を身の回りの水の量と比べよう

・家庭用の風呂 約(200)ℓ ・学校のプール 約(400000)ℓ

	おふろと比べて		学校のプールと比べて	
クラス全員と	約7.4%	$148.2 \div 200$	約0.04%	$148.2 \div 400000$
学校全員と	9.5%	$1900 \div 200$	約0.48%	$1900 \div 400000$
1ヶ月と	23.5%	$57000 \div 200$	約1.43%	$5700 \div 400000$
一年間と	84.2%	$684000 \div 200$	17.1%	$684000 \div 400000$

今日の割合の勉強で、

例 684000ℓの量は、大きすぎてよく分からないけど、割合で表すことによって、その大きさが分かりやすくなりました。割合によって、生活を見直すことができました。割合は(算数)、私たちの生活に使っているんだなと思いました。

が分かりました。

割合はどんな場面で、

例 買い物で、「お店の何%引き」で。野球の打率にも使われている。

活用されていますか。

2) ワークシート開発の工夫点

・ワークシート1では、活用型算数リテラシーの「①物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること」を意識させるために、まず、「問題」の工夫をした。校長先生から水道料金がが増えて図書室の本が買えないという、児童にとってより身近な日常現実社会の問題場面を設定した。その問題解決（節約・節水）のために、実際に実験「水を出しっぱなしで洗う場合と水を止めながら洗う場合」をして得た結果を比べられるようにした。また、1回の節水した量（自分だけ）を基に、クラス全員では・学校全員では・1ヶ月ではと考えることで、その後自分なりに発展的に考えられるようにした。

・ワークシート2では、ワークシート1の結果「クラス全員では・学校全員では・1ヶ月で・一年間では」を、自分たちの身近な「風呂やプール」と比較させた。計算で求めたそれぞれの数が、どれ位の大きさかを身近な物のいくつ分として、考えることにより、数と数の関係をイメージしやすくした。さらに「割合」の学習は、日常生活のどの場面で活用されているか考えさせるようにした。また、「本時のまとめ」については、児童が筋道だった考え方がうまく表現できるように をうめるかたちに工夫した。児童の言葉でなるべく多く書かせるために、スペースを十分に取った。これは、活用型算数リテラシーの「③筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること」「⑤算数の考えが、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること」をねらったものである。

(4) 「節水と地球環境」のフロー（抄）

1) ねらい

- ① 身近な環境から、自分たちの生活と環境とのかかわりを理解し、環境を大切にしようとする態度を育てる。
- ② 割合の考えが日常生活で活用され、人間とのつながりがあることを理解する。

2) 準備

- ① 指導者：問題文を書いた掲示用模造紙、ワークシート、資料
- ② 児童：電卓

3) 「節水と地球環境」の本時のフロー

学習課題

『私たち一人一人が水を気をつけて使えばたくさん水を節約することができるという勉強をしました。今日はこのことから、次のことを考えてみましょう。』

『私たちは1日にどの位の水の量を使っているのでしょうか？』

■ 1日に使う水の量は、どのくらい？

■洗顔・はみがき	12	0×	分=	<input type="text"/>	ℓ	
■手洗い	1.5	0×	分=	<input type="text"/>	ℓ	
■トイレ	8	0×	回=	<input type="text"/>	ℓ	
■シャワー	8	0×	分=	<input type="text"/>	ℓ	
■風呂				200	ℓ	
■洗濯				70	ℓ	
■炊事				200	ℓ	
合計					<input type="text"/>	ℓ

節水すると		が減る
節水すると		が減る
すると 地球環境の		に効果がある

3 児童の感想と活用型算数リテラシー

(1) 児童の感想

・私は算数が苦手でした。特に文章題や割合が苦手でした。でも、今日の学習は、楽しくて、心に残る授業でした。問題が私たちの生活に関係することで、みんなと話し合ったり、実際に実験したりして、こんな算数の授業は初めてでした。計算が少し面倒なところもあったけど、一人だったら、クラス全員だったら、全校だったらと考えていくと、もっとこうだったらと考えが広がっていきました。(A子)

・私は、初め節水なんてと思っていました。しかし、勉強しているうちに、こんなにすごい量の水を節約することができることにビックリしました。また、684000などの大きな数も風呂やプールの『いくつ分や何%』と割合を使って表すとその数が分かりやすくなることをあらためて思いました。(B男)

・割合の勉強が、日常生活にこんなに役立っていることを知り、算数ってすごいなあと思いました。算数の勉強から自分の生活を見直すことができました。今日から手を洗うときは、水を止めながら洗います。(C子)

(2) 活用型算数リテラシーへの解釈

A子は、今まで算数に対して苦手意識をもっていた児童である。A子は、手を洗う実験の結果（水を出しっぱなしで洗う場合と水を止めながら洗う場合）から、2つのグループの違いを差から求め『節水した量を数に表す』、それをワークシート①を使用して調べていくことで、さらに発展的に考えていこうとする態度が見られた。これは、「活用型算数リテラシー」の「①物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること」が、本時において達成できたと解釈できよう。

B男の感想の、大きな数も『何のいくつ分や何%』のように表すことで数量の関係が把握しやすくなるという考えは、割合のよさを実感したと考えられる。これは、本時のねらいの一つである「資料を数量的に考察するのに割合を用いて考えようとする。」という態度を養うことが達成できたことを表している。このことは「活用型算数リテラシー」の「筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること」に、つながっていると解釈できよう。

C子の「割合の考えが日常生活にこんなに役立っている・算数から生活を見直すことができた」という感想により、「活用型算数リテラシー」の「算数の考えが、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること」が本時においては達成できたと解釈できよう。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

授業をしていて、もっとこうすればよかった、こう発問した方がよかったのではと、反省のしっぱなしである。よい授業がしたい。授業が上手になりたい。児童が算数が好きになるような授業・感動を与える授業がしたい。といつも考えている。ある恩師に「コツはないですか」と聞いた。恩師は、「まず教師自身が、算数を楽しむことだよ。教師が算数の楽しさを分かっているなければ、その楽しさやすばらしさは伝わらない。」と。

その壁（よい授業をする）は、大きく、はね返されることが多い。乗り越えてもさらに大きな壁が待っている。乗り越えるための要因を探しながら、その壁に挑んでいきたい。

(埼玉県行田市立北小学校 岡島 伸行)

降る雨の量とビルの設計 －体積・容積と日常現実社会との関連を図った指導の在り方－

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

小学校第6学年 体積・・・・・・・・・・10時間扱い

- ①直方体と立方体の体積の比較による学習の動機づけ・・・・・・・・・・1時間
- ②直方体・立方体の体積・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2時間
- ③大きな体積・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2時間
- ④容積・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間
- ⑤体積の求め方のくふう・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間
- ⑥たしかめ道場・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間
- ⑦発展的学習・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2時間
 - ・体積の日常現実社会での活用場面(本時1)
 - ・容積の日常現実社会での活用場面(本時2)

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、啓林館発行の「わくわく算数 6年」である。体積の指導時数は10時間扱いであるが、大きな体積とみらいへのつばさで各1時間減じ、8時間に縮めた。そして、新たに2時間を発展的学習に充て、総時数を10時間とした。

あるいは、体積の学習終了後に、例えば学期末などで、トピック的な発展的学習としてそれぞれ1時間ずつ取り組むことも考えられる。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型数学リテラシーとの関連

- ①ものごとを数・量・図形などに着目して観察すること
- ②与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること
- ③筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること
- ④事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること

(2) 本時(1)「体積の日常現実社会での活用場面」のフロー

1) ねらい

- ① お天気情報の中の1つである降水量から、総雨量を推測していくことを通して、自然現象を数値化し、その驚異を数字で感じ取る。

2) 準備

- ①指導者：ワークシート、電卓
- ②児童：社会科地図帳

3) 授業のフロー

さやかさんの町では、1日あたりの降水量が30mmくらいのときに、大雨洪水注意報が発令されました。いったい、どのくらいの雨が降ったことになるのでしょうか。

また、さやかさんの学校の校庭は、たて120m横90mの長方形をしています。1日あたりの降水量が30mmくらいのときに、この校庭に降った雨の量を計算してみま

しょう。さらに、その量と身の回りで一番多くの水を貯めてあるプールの水の量とを比べてみましょう。

ところで、夏の台風するときには、天気予報で熊本県に1日あたり700mmを超える雨が降った場所があると伝えていました。およそどのくらいの雨が降ったと考えられるでしょうか。

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<p>問題を提示する。 指示「1日に降った雨の量を求めてみましょう。」 発問『「30mmの降水量」とは、いったいどういう意味なのでしょう。』</p> <p>実際にビーカーに3cmの水を入れて見せる。</p>	<p>1. 問題場面を知るとともに、主要な情報である降水量30mmの意味をしっかりとつかむ。 A子：「30mmの降水量」というのは、決められた大きさの入れ物に、1日でおよそ30mm、つまり3cmくらい雨が降ったということになるそうです。 B男：このくらいで、大雨洪水注意報が発令されるのかなあ。 C子：たいしたことないよね。</p>	5
<p>発問『校庭に降った雨の量を、どのように考えて、求めますか。』</p> <p>発問『校庭に大きな水そうがあるとして、その水の量は計算で求められないのでしょうか。』（プリント配布）</p> <p>発問『プール1杯分の水の量は、どのくらいになるのでしょうか。』</p>	<p>2. 校庭に30mmの雨が降った場面を想定し、総雨量の概算に取り組む。 D子：校庭に大きな水そうがあると考えると、どうかしら。 E男：体積の学習をもとにして考えてみよう。校庭に1日に降った水の量は、$30\text{mm}=3\text{cm}=0.03\text{m}$となるから、$120 \times 90 \times 0.03 = 324 (\text{m}^3)$となります。 F男：容積だから、プールの水の量は、$25 \times 13 \times 1 = 325 (\text{m}^3)$となります。</p>	5
<p>発問『1日に降った水の量とプールの水の量とを比べてみましょう。』</p> <p>指示「1日700mmの雨の量とは、どういう感じなのかな。まず、校庭で考えてみましょう。」</p> <p>指示「プールの水の量と比べてみましょう。」</p>	<p>3. 総雨量をプールの水量で見積もっていく。 G子：$324 \div 325 = 0.99\dots$ およそプール1ぱい分の雨が、1日で校庭に降ったわ。</p> <p>4. 降水量700mmの時の総雨量を校庭で考える。 B男：校庭で考えると、1日700mmの雨が降ったとしたら、$700\text{mm}=70\text{cm}=0.7\text{m}$で、$120 \times 90 \times 0.7 = 7560 (\text{m}^3)$となります。 C子：プールの水の量は、$25 \times 13 \times 1 = 325\text{m}^3$だから、1日に降った雨の量をプールの水の量で割ると、$7560 \div 325 = 23.2\dots$つまり、およそプール23はい分の雨が1日に降ったこととなります。 E男：えっすると、$23 \div 24 = 0.95\dots$だから、およそ1時間でプール1ぱい分の雨が降ったことになるね。</p> <p>5. 降水量700mmの時の総雨量を熊本県全域で</p>	5

<p>中心発問『では、その雨が熊本県全域で降ったとしたら、どうなるのでしょうか。電卓を使って考えてみましょう。』（発問の意図 情報を分類整理し、そこから筋道立てて考え、総雨量を計算で求めていく。）</p> <p>発問『降った雨の量をもっと分かりやすくするためには、どのように表現を変えたらいいですか。』</p> <p>発問『1時間あたりや1分間あたりでは、どのくらいになりますか。』</p> <p>発問『1秒間あたりにすると、もっと分かりやすくなりますか。』</p> <p>発問『それでは、体積は、日常生活や現実の社会のどのような場面で、活用されていますか。』</p>	<p>考える。</p> <p>F男：地図帳で調べてみると、熊本県は、だいたい7400km²の広さです。単位をそろえると、7400km²=7400000000m²</p> <p>700mm=70cm=0.7m</p> <p>7400000000×0.7=5180000000 (m³)</p> <p>5180000000÷325=15938461.5…</p> <p>およそプール1600万ばい分だね。</p> <p>G子：自然の力ってすごいんだなあ。</p> <p>6. 総雨量を時間あたりで捉えていく。</p> <p>D子：16000000÷24=666666.6… となって、1時間でプール60万ばいを超えてるわ。</p> <p>B男：666666÷60=111111.1… だから、えっ1分間でプール10万ばい以上だって。</p> <p>C子：111111÷60=185.1… ということは、たった1秒でプール185はい分も降るなんて、信じられない。</p> <p>7. 体積と日常現実社会との関連を考えよう。</p> <p>E男：降った雨の量のように、実際にはなかなか図ることのできないことを、計算で求めることができる。</p>	<p>1 5</p> <p>1 0</p>
--	--	-----------------------

(3) 本時(2)「容積の日常現実社会での活用場面」のフロー

1) ねらい

- ①体積の学習をもとにし、建ぺい率と容積率からビルの設計デザインをする。

2) 準備

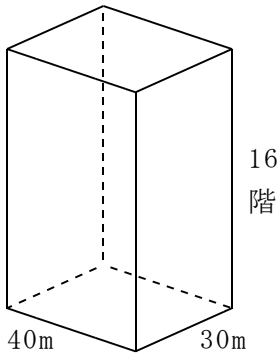
- ①指導者：ワークシート、電卓

3) 授業のフロー

<p>学校の近くにある空き地に、ビルを建てることになりました。建設会社の人や、みなさんにそのビルのデザインを募集しています。よいデザインは、実際に採用してくれます。空き地は、たて50m横40mの長方形をしています。ところが、ここにビルを建てるためには、基本的に、次の2つのきまりを守らなくてはなりません。</p> <p>建ぺい率 60%～80%</p> <p>建ぺい率…土地の面積に対する建築した建物の面積の割合のこと。</p> <p>建築した面積は建物の1階部分の平面面積にほぼ等しい。</p> <p>例 建ぺい率60%なら、土地の40%を庭や駐車場など建物のないスペースとしなければならない。面積1000m²の土地があるとき、建ぺい率60%ならば、600m²の面積に建物を建てることができます。</p> <p>容積率 1000%</p> <p>容積率…土地の面積に対する建物の延べ床面積（全部の階の床面積をたしたもの）の割合のこと。</p> <p>例 面積1000m²の土地があるとき、容積率300%ならば、延べ床面積は3000m²が最大となる。</p>

それでは、この2つのきまりを守りながら、こんなビルがあったらいいなあと思うみなさんの「夢のビル」をデザインしてみましょう。

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<p>指示「みなさんは、ビルの設計をしたことはありますか。今日は、こんな問題を考えてみましょう。」</p> <p>(問題プリントを配る。)</p>	<p>1. 問題場面と、専門用語の意味を知る。 A子：初めてだわ。 B男：どんなことをするのかな。</p>	5
<p>指示「建ぺい率は、建築物がぎゅうぎゅうに建ちすぎることを防いで、よい環境を創り出したり、防火上の安全性を高めたりするために決められています。容積率は、街づくりのために、1つの場所に人が集まりすぎないようにしたり、人口をコントロールしたりするために決められています。」</p>		
<p>発問『では、まず何を求めていきますか。』</p>	<p>2. 土地の面積と建ぺい率から、1階部分の面積を求める。 C子：空き地の面積です。 $50 \times 40 = 2000$ 2000m^2 です。</p>	1 3
<p>発問『次に、何を求めていきますか。』</p>	<p>D男：ビルの1階の広さが決まらなくてはいけないから、建ぺい率だと思います。</p>	
<p>発問『今までのどんな学習を使っていますか。』</p>	<p>E子：割合かなあ。</p>	
<p>これで、ビルの1階部分の広さが決まりましたね。</p>	<p>F男：ぼくは、駐車場を広めに取りたいから、60%で考えよう。$2000 \times 0.6 = 1200\text{m}^2$</p>	
<p>指示「次に、容積率を考えてみましょう。」</p>	<p>3. 容積率から、延べ床面積を求める。 G子：土地が2000m^2で、容積率が1000%だから、$2000 \times 10 = 20000\text{m}^2$ 広いね。</p>	
<p>中心発問『それでは、何階建てのビルになるのでしょうか。』(発問の意図 延べ床面積と1階部分の面積から、何階建てかをつかむ。)</p>	<p>4. 延べ床面積と1階部分の面積から、高さ(何階建て)をつかむ。 A子：建物全体の広さを1階部分の広さで割れば、何階建てになるのか分かるわ。</p>	
<p>指示「1階の部分の広さと建物全体の広さがはっきりしたので、この2つから考えてみましょう。」</p>	<p>D男：すると $20000 \div 1200 = 16.6\dots$ だから、16階までは建てられるのかな。</p>	
<p>指示「では、1階の部分の広さと何階建てかが決まったので、設計してみましょう。」</p>	<p>5. ビルの設計に取りかかる。 G子：1階が1200m^2になるために、たて30mとすると、横は$1200 \div 30$で40mとなる。だから、こんな絵になるわ。</p>	
<p>発問『それでは、容積は、日常生活や現実の社会のどのよ</p>	<p>6. 容積と日常現実社会との関連を考えよう。</p>	
<p></p>	<p>G子：1階が1200m^2になるために、たて30mとすると、横は$1200 \div 30$で40mとなる。だから、こんな絵になるわ。</p>	
<p></p>	<p></p>	
<p></p>	<p></p>	
<p></p>	<p></p>	2 0
<p></p>	<p></p>	
<p></p>	<p></p>	7



うな場面で、活用されていますか。』	B男：立方体のような建物の大きさや形を決めるときに、役立っている。
-------------------	-----------------------------------

2) ワークシート開発の工夫点

ワークシート1、2ともに、慣れない学習内容のため、45分間を通して、学習の筋道が分かりやすく自分の学びを振り返りやすいようにした。ワークシート1では、「〇〇の学習を使って」の欄を設け、既習のどの学習とのつながりがあるのかを明確にするための枠を設けた。ワークシート2では、「私のアイデア」の欄を設け、自分の設計(本時の学習)を振り返って自分のアイデアや特徴などを記述する場を設けた。

3 児童の感想と活用型数学リテラシー

(1) 児童の感想

- ・ 今日学んだことは、とても身近にあるものだと思います。そして、教科書の問題よりも難しかったけれど、解くと、とても気持ちがよくなりました。(A子)
- ・ 自由な発想のできる授業というものは、とても気持ちのいいものだということがわかりました。(B男)
- ・ 身近なところから情報が入るけれど、意味が分からなくてモヤモヤしていました。けれど、今日その意味が分かってスッキリしました。(C子)


(2) 活用型数学リテラシーへの解釈

多くの授業では、教科書が学習材の中心であり、また、なかなか教科書以外の問題に取り組むということは難しい。しかし、自分たちが学習していることが、自分の身近な問題とこんなふうに結びついているということを実感させてあげることによって価値を見出しているということが、A子の感想から伺える。

また、B男からは、身につけた知識や技能、数学的な考え方を活用して、答えが1つではない問題を自分の発想をもとにして考えていくことの楽しさを見ることが出来る。普段の授業でこのような積極的な学びの態度を育成していくために、児童の自由で柔らかな考え方を活かしていく場をどのように設けていくのか、教師が問われている。

さらに、C子からは、児童が時には多すぎる情報の中にあり、「聞いたことはあるけれど・・・よく分からない。」というあいまいな状態にいることをつかむことができる。実はそこに、活用型の授業開発・教材開発のきっかけやヒントが潜んでいるように思える。

本時(1)「体積の日常現実社会での活用場面」で使うワークシート

月	日	算数学習プリント	6年	組名前
どのように考えていきますか。				
			30mm = 3cm = 0.03m	
校庭に降った雨の量 <u>体積の学習を使って考えてみよう。</u> $120 \times 90 \times 0.03 = 324 (m^3)$				
プールの水の量はどのくらいかな。 $25 \times 13 \times 1 = 325 (m^3)$				
校庭に降った雨の量とプールの水の量を比べてみよう。 $324 \div 325 = 0.99 \dots$ およそプール1ぱい分				
1日に700mm降った雨の量は、どのように考えますか。				

校庭で考えてみると

$$700\text{mm}=70\text{cm}=0.7\text{m} \quad 120 \times 90 \times 0.7 = 7560 \text{ (m}^3 \text{)}$$

プールの水の量は、 $25 \times 13 \times 1 = 325$ だから、

$$7560 \div 325 = 23.2 \dots \dots \text{ およそプール } 23 \text{ はい分の雨が } 1 \text{ 日に降った。}$$

熊本県に降った雨の量は、どのくらいでしょうか。

$$7400\text{km}^2 = 7400000000\text{m}^2 \quad 700\text{mm} = 70\text{cm} = 0.7\text{m}$$

$$7400000000 \times 0.7 = 5180000000 \text{ (m}^3 \text{)}$$

$$5180000000 \div 325 = 15938461.5 \dots \dots \text{ およそプール } 1600 \text{ 万はい分}$$

$$1 \text{ 時間あたり} \quad 16000000 \div 24 = 666666.6 \dots$$

$$1 \text{ 分あたり} \quad 666666 \div 60 = 11111.1 \dots$$

$$1 \text{ 秒あたり} \quad 11111 \div 60 = 185.1 \dots$$

体積の日常現実社会での活用場面を考えてみよう

- 今日のように体積で考えて計算を使えば、分からないことや見えにくかったことが、いろいろな数や量に表すことができると思います。そこからいろいろなことが分かると思いました。
- 雨の量や雪の量などを求めると、地球温暖化で天気がどのように変わってきているのかが数字で表せてははっきりと分かってくると思います。
- 土の量や砂の量を求めるときに使えると思います。

本時（2）「容積の日常現実社会での活用場面」で使うワークシート

月 日 算数学習プリント

6年 組名前

まず、何を求めていきますか。（空地）の広さ

$$50 \times 40 = 2000 \quad 2000\text{m}^2$$

次に、何を求めていきますか。（建ぺい率で1階の部分）の広さ

$$2000 \times 0.6 = 1200\text{m}^2$$

次に、容積率で考えてみよう。

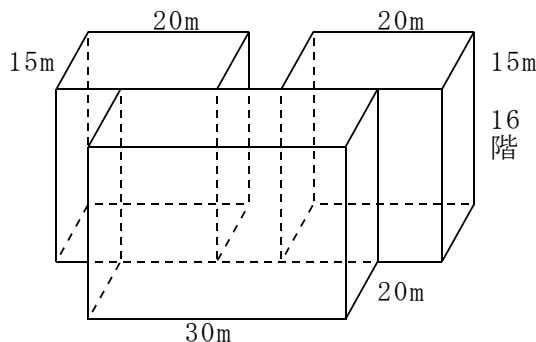
$$\text{土地が } 2000\text{m}^2 \text{ で、容積率が } 100\% \text{ だから、} 2000 \times 10 = 20000\text{m}^3$$

さて、それでは、何階建てのビルになりますか。

1階の部分の広さと建物全体の広さから考えてみましょう。

$$20000 \div 1200 = 16.6 \dots \dots \text{ だから、16階までは建てられるのかな。}$$

ビルを設計してみよう。



【私のアイデア】

- 名前は、ミッキータワーです。
- ミッキーの顔に似てるように、3つの建物を並べました。
- 1階部分は、 $15 \times 20 = 300$ （耳の部分）
 $300 \times 2 = 600$
 $20 \times 30 = 600$ （顔の部分）
 $600 + 600 = 1200$ となります。

容積の日常現実社会での活用場面を考えてみよう

- 小数のかけ算や割合、容積の勉強が組み合わさってくると、建物の設計という今までできなかったことができるようになってくる。
- トラックの荷台の設計や貨物列車や船のコンテナの設計につながっていないかな。
- 割合を使って計算したり、面積や容積で考えていくと、ジュースのビンのデザインや食べ物の入れ物のデザインにつながっていると思います。

（滑川町立宮前小学校 小林 徹）

水もれ発見！水道メーターの数値から見えるもの 折れ線グラフを読もう

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

折れ線グラフの単元計画 …… 8時間扱い

第1・2時 …… 折れ線グラフの読み方

第3時 …… 折れ線グラフの傾き

第4時 …… 折れ線グラフのかき方

第5時 …… 波線を用いた折れ線グラフ

第6・7時 …… まとめ

第8時 …… 発展的学習（本時）

2) 教科書の学習内容の精選

・本校は『新しい算数4年上』東京書籍を使用している。その中の「折れ線グラフ」の指導時間は7～8時間である。教科書の流れに沿って学習を進めると、7時間で単元のまとめまで終了する。その後、教科書はチャレンジ問題を弾力的に設定している。そこで、その時間を使って本時の発展的な学習を行うようにする。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型算数・数学リテラシーとの関連

- ② 与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること
- ③ 筋道をたてて考えたり、振り返って考えたりすること
- ⑤ 算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること

(2) 本時のフロー

1) ねらい

- ① 水道使用量の変化の様子を表した2つの重ねた折れ線グラフから変化の特徴を読み取ることができる。
- ② 具体的事象を算数の舞台に乗せ、与えられた情報から必要なものを適切に選択し、問題解決していこうとする態度を養う。

2) 準備

- ① 指導者：掲示用模造紙（メーターの記録表）、掲示用折れ線グラフ、ワークシート
- ② 児童：電卓

3) 本時のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<ul style="list-style-type: none"> ・板書（下記「問題」を書いた模造紙を掲示） ・指示（ワークシート配付） 	1 水道使用量の記録表	8
学習課題 先日、学校の施設の点検をしたときに、水道管の水もれが発見されました。		

もう、何ヶ月も前から少しずつもれていたようです。もっと早く気づくことはできなかったのでしょうか。学校の水道メーターの数値から見えてくるものを手がかりにして考えてみましょう。

板書（上記問題を書いた模造紙を掲示）

発問『これが学校の水道メーターの数値を表したものです。（記録簿の提示）これを見て、何か気がつくことはありませんか。ワークシートに書いてみましょう』（熟考）

発問『では、月毎の使用量がわかるようにするには、どのようにしますか。』

指示『では、電卓を使って月毎の使用量を表してみよう。』

発問『この表を見て、気づいたことや疑問に思ったことなどをワークシートに書き込みましょう。』（熟考）

指示『この表をみて、気づいたことや疑問に思ったことを発表しましょう。』（熟考）

水道使用量	
月 日	メーターの数値
1 / 4	8 0 2 6
1 / 10	8 1 9 3
1 / 16	8 5 7 5
1 / 23	8 8 6 5
1 / 30	9 1 4 6
2 / 6	9 7 8 1
2 / 13	1 0 0 9 3
2 / 20	1 0 1 5 0
2 / 27	1 0 4 3 1
3 / 6	1 0 6 5 9
3 / 13	1 0 9 0 0
3 / 20	1 1 1 1 3
3 / 27	1 1 2 0 1
4 / 3	1 1 4 3 7
4 / 10	1 1 5 4 5
4 / 17	1 1 8 9 1
4 / 24	1 2 0 0 4
5 / 1	1 2 3 0 6

（記入後発表させる。）

A男：毎月何回か調べるね。

B子：4回調べている月や5回調べている月があるわ。

C男：でも、この表ではどの月が多く水を使ったのか、よくわからない。

A男：月毎の使用量がわかるような表にならないかな。

B子：でも、これだけ調べた日が多いとむずかしいわ。

C男：月の最初に調べた日の数値を使って毎月の使用量を求めればいいんだ。

B子：2月からは、月の最後に調べた日の数値から前の月の最後の数値をひけばいいわね。

水道使用量	
月	使用量 (月毎)
1	1 1 2 0
2	1 2 8 5
3	7 7 0
4	8 0 3
5	1 2 3 7
6	2 2 6 5
7	1 0 2 0
8	3 0 1
9	1 3 1 7
10	1 8 6 3
11	1 7 1 3
12	1 0 0 5

2 調べてみよう。

・表を見て、気づいたことや疑問に思ったことをワークシートにかく。

10

3 6月が一番多く使っているよ！

A男：6月が一番多く使われている。

B子：6月はプール開きがあったよ。プールに水

12

発問『水の使用量の変化をもっとくわしく調べるには、どうすればよいですか。』

板書（今年の記録を折れ線グラフに表したものを黒板に掲示する。）

発問『このグラフから水漏れがいつから始まっていたのかわかりますか。』

（熟考）

中心発問『これは、今年の使用量のグラフです。あと何が必要ですか。』（関連づけ）

板書（去年の記録の折れ線グラフを掲示する。）

を入れたわね。そのためかな。

C男：8月が一番少ないね。夏休みだ。

A男：水道の使用量は1年間でだいぶ違うね。

B子：水漏れはいつから始まっていたのかしら？

A男：折れ線グラフにすれば変化の様子がよくわかると思う。

・月毎の使用量の表を折れ線グラフに表したものがあつたことを知らせる。

A男：うーん、これではわからないよ。

B子：9月が急に増えているけど・・・

C男：でも、9月から学校も始まるでしょ。だから使用料も増えたんじゃないの。

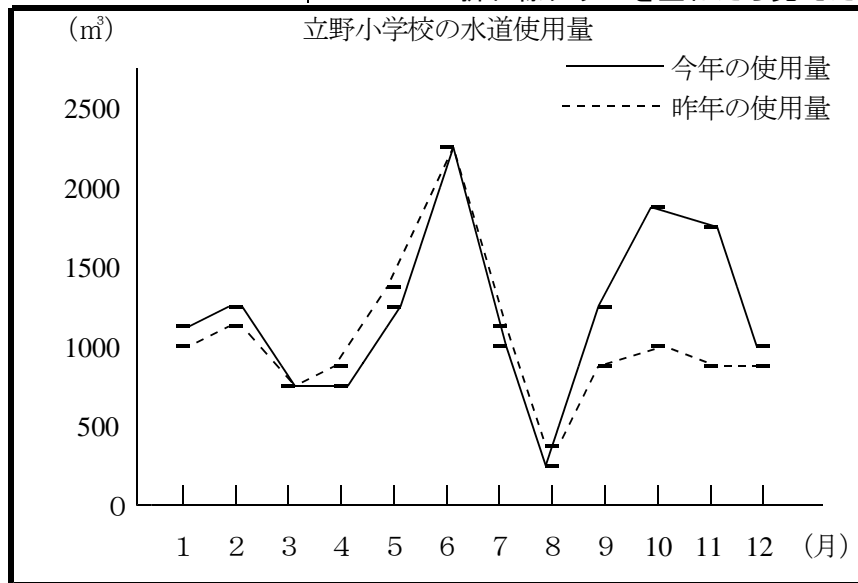
A男：今年だけの記録ではわからないけど、去年の記録があればわかるよ。

B子：比べればわかると思う。

・今年と去年の折れ線グラフを並べて掲示した後、2つの折れ線グラフを重ねるようにする。

4 2つの折れ線グラフを重ねたら見えた！

5



中心発問『この2つの折れ線グラフを見て、気がつくことをシートに書きましょう。』

（熟考）

A男：水漏れが始まったのは9月からということがわかりました。

B子：なぜならば、9月までは去年と今年の折れ線がほぼ一致しているのに、9月からは違っています。

C男：違っているということは、今年は何かが違っていたということがわかる。

A男：水がもれていたことがわかります。

<p>指示『今日の学習を、() の中に言葉を入れてまとめま しょう。』 (熟考)</p> <p>指示『今日の学習の感想をか きましょう。』 (熟考)</p>	<p>5 今日の学習を振り返り、まとめよう。</p> <p>○水道メーターの記録表を整理して (①) の数値 がわかるような表にする。</p> <p>○その表を (②) グラフに表す。</p> <p>○ (③) と (④) の (②) グラフを重ねると・・・ (⑤) が見えてくる。</p> <p>A男：水道使用量の記録表からはよくわからなかつたが、表を整理して、2つの折れ線グラフに表すことでよくわかった。</p> <p>B子：今年だけではなく、去年の記録を重ねて比べたら、去年と今年の違いがよく見えるようになった。</p> <p>C男：折れ線グラフをこんな風に使うなんて驚いた。算数って便利だなと思った。</p>	10
---	---	----

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

①ワークシート1

月 日 算数プリント	4年 組	番	氏名
<p>問題</p> <p>先日、学校の施設の点検をしたときに、水道管の水漏れが発見されました。もう、何ヶ月も前から少しずつ漏れていたようです。もっと早く気づくことはできなかったのでしょうか。学校の水道メーターの数値から見えてくるものを手がかりにして考えてみましょう。</p>			
水道使用量		水道使用量	
月 日	メーターの数値	月 日	メーターの数値
1 / 4	8 0 2 6	9 / 4	1 7 5 2 3
1 / 10	8 1 9 3	9 / 15	1 7 8 0 9
1 / 16	8 5 7 5	9 / 25	1 8 1 4 4
1 / 23	8 8 6 5	10 / 3	1 9 2 4 9
1 / 30	9 1 4 6	10 / 15	1 9 5 6 8
2 / 6	9 7 8 1	10 / 28	2 0 0 0 7
2 / 13	1 0 0 9 3	11 / 6	2 1 0 9 0
2 / 20	1 0 1 5 0	11 / 11	2 1 1 1 9
2 / 27	1 0 4 3 1	11 / 17	2 1 3 0 9
3 / 6	1 0 6 5 9	11 / 22	2 1 4 9 3
3 / 13	1 0 9 0 0	11 / 27	2 1 7 2 0
3 / 20	1 1 1 1 3	12 / 3	2 2 1 0 5
3 / 27	1 1 2 0 1	12 / 10	2 2 3 8 4
4 / 3	1 1 4 3 7	12 / 17	2 2 7 2 5
4 / 10	1 1 5 4 5	*記録を整理しよう。	
4 / 17	1 1 8 9 1	月	使用量
4 / 24	1 2 0 0 4	1	1 1 2 0
		月	使用量
		7	1 0 2 0

1 水道使用量の記録表から気づいたことをかきましょう。

- ・月によって、4回調べている時や5回調べている時がある。
- ・数値がどんどん増えている
- ・この記録表では、どの月が多く水を使っているのかがよくわからない。
- ・どこを見ればいいのかがよくわからない。

5 / 1	1 2 3 0 6
5 / 8	1 2 5 5 1
5 / 15	1 2 7 8 3
5 / 29	1 3 2 4 1
6 / 5	1 4 0 5 2
6 / 19	1 4 9 7 8
6 / 27	1 5 5 0 6
7 / 3	1 6 0 0 8
7 / 10	1 6 2 2 3
7 / 24	1 6 5 2 6
8 / 7	1 6 6 9 3
8 / 21	1 6 8 2 7

2	1 2 8 5	8	3 0 1
3	7 7 0	9	1 3 1 7
4	8 0 3	1 0	1 8 6 3
5	1 2 3 7	1 1	1 7 1 3
6	2 2 6 5	1 2	1 0 0 5

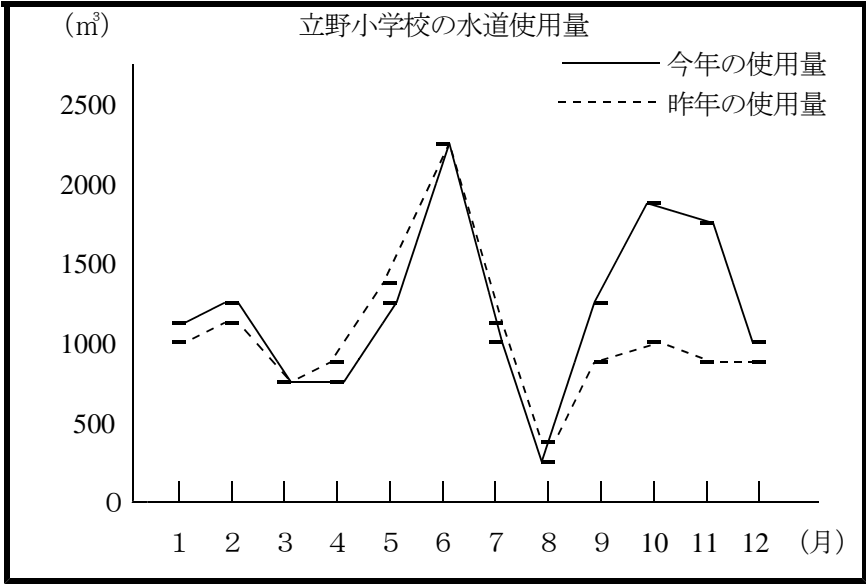
2 気づいたことや疑問に思ったことをかきましょう。

- ・6月が一番、水を多く使っている。プール開きがあったためかな。
- ・8月は夏休みだから、使用量も少ない。
- ・水の使われ方は、月によって違っているのがわかる。
- ・でも、水もれはいつ始まったのかはわからない。

②ワークシート2

月 日 算数プリント 4年 組 番 氏名

1 重ねた2つの折れ線グラフから気がついたことをかきましょう。



*重ねた2つの折れ線グラフから気づくことはありませんか？

- ・水もれは、9月から始まっていたと思う。なぜならば、8月までは今年と去年の折れ線がほぼ同じなのに、9月からは大きく違っている。水もれだ！
- ・2つの折れ線を重ねて比べると、違いがはっきり見える。

2 今日の学習を () の中に言葉を入れてまとめてみよう。

- 水道メーターの記録表を整理して、(月毎)の数値がわかるような表にする。
- その表を(折れ線)グラフに表す。
- (今年)と(去年)の(折れ線)グラフを重ねると(ちがい)が見えてくる。

3 今日の学習の感想をかきましょう。(わかったこと、思ったこと、次に調べたいことなど自由に書いてください。)

・初めはよくわからなかったけど、最後は水もれを発見することができた。

・表を整理して、折れ線グラフを重ねて比べたら違いが見えた。折れ線グラフ
ってとても便利。これからも活用していきたい。

2) ワークシート開発の工夫点

・活用型算数リテラシーの「②与えられた情報を分類整理したり、必要なものを適切に選択したりすること」「③筋道をたてて考えたり振り返って考えたりすること」の2つの力を高めるために、授業で使用するワークシートを次のように工夫した。

ワークシート1では、水道使用量の記録表をそのままの形（いろいろな情報が混ざった形のもの）で提示することで、この記録表では水の使用量の変化の様子がよくわからないことに気づかせたいと考えた。そこから必要な情報だけを選択し、整理された記録表に修正していく。これは活用型算数リテラシーの②をねらったものである。

ワークシート2では、2つの折れ線グラフ（今年と去年のもの）を重ねたものを載せることで、変化の様子のちがいが明確になることに気づかせたいと考えた。また、学習のまとめでは、本時の学習を振り返るための手だてとして、学習のキーワードを記入していく穴埋め方式にした。これらは活用型算数リテラシーの③をねらったものである。

3 児童の感想と活用型算数リテラシー

(1) 児童の感想

・最初、記録表の数を見た時はぜんぜんわからなかった。けれど、細かく調べていって折れ線グラフを2つ重ねたら、去年と今年のちがいがよくわかった。折れ線グラフをこのように活用すると役に立つことがわかった。(A男)

・「折れ線グラフや計算を使えばこんなことができるんだ」ということがよくがわかった。折れ線グラフについてもっと調べてみたいです。また、自分たちで問題を解決できたことがよかったです。楽しかったです。(B子)

(2) 活用型算数リテラシーへの解釈

A男は、算数に意欲的に取り組む児童である。しかし、最初に提示された資料からは、解決方法をみつけることはできなかった。全体で話し合い、与えられた情報の中から必要なものを取り出し、整理していくことで解決の道筋が見えたことが感想の中からもわかる。これは、「活用型算数リテラシー」の「②与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること」が、本時において達成できたと解釈できよう。

B子は、どちらかといえば算数の苦手な児童である。しかし、自分たちの日常生活と関わりのある問題に対して、これまでに習った算数を使い解決したこと、また、それらを含んでみんなで協力して解決したことに喜びを感じているのがわかる。これらのことは、「活用型算数リテラシー」の「⑤算数の考えが、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること」が本時において達成できたと解釈できよう。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

研究授業の直前は、とても緊張する。また、そのための準備も自分なりに整えて授業に臨む。児童の反応を予想しておくのもその一つ。けれども、こちらが予想できなかった反応が児童からでることも少なくない。その時が、授業の勝負の分かれ道であるような気がする。その時、目の前にいるありのままの児童の姿を受けとめることができるかどうか。

瞬時に本時のねらいを想起し、この45分間を児童にとって価値ある時間にするためにはどうするか、判断する。そんな時、授業の難しさを感じる。だから、授業は楽しい。

(埼玉県春日部市立立野小学校 窪田 忍)

めざせ1級建築士

－立体の見取図・展開図・立面図・平面図－

1 単元のプロフィール

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

- 小学校第6学年 立体・・・・・・・・・・・・・・・・ 12時間扱い
- ①立体の影絵・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間 発展的学習（本時1）
 - ②直方体と立方体・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
 - ③面や辺の平行と垂直・・・・・・・・・・・・ 4時間
 - ④角柱と円柱・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間
 - ⑤まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間
 - ⑥立面図と平面図・・・・・・・・・・・・ 1時間 発展的学習（本時2）
 - ⑦いろいろな立体を作ろう・・・・・・・・ 1時間 発展的学習（本時3）

発展的学習の位置：単元の導入及び単元終了後の扱い

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、啓林館発行の「わくわく算数⑥上」である。立体の指導時間は11時間扱いである。直方体と立方体の中の「いろいろな箱の形を調べよう」を1時間、角柱と円柱を1時間減らし、9時間に縮めた。新たに3時間を発展的学習に充て、総時間数を12時間とした。1時間の増加は、配当時間外の「ステップ」「ジャンプ」の時間を充てる。

3) 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型算数リテラシーとの関連

- ① 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること
- ⑤ 算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること

(2) 本時1（立体の影絵）のフロー

1) ねらい

- ① 立体を構成する面の形に着目して、立体の形をイメージすることができる。

2) 準備

指導者：ワークシート1 立体模型 影を投影する装置（スクリーンとOHP等）

3) 本時のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
板書（ワークシートの課題を掲示） 指示「同じようにやってみよう」 中心発問『この影はどんな立体の影でしょう』（再現・熟考） 指示「理由を発表しよう」	1 影絵遊びだ。おもしろそう。 A男：「キ」に決まっているよ。 B男：「ア」や「カ」かもしれないよ C子：「ウ」や「コ」はどうだろう A男：正方形の面があるのは「キ」だよ B男：「ア」「カ」にも正方形の面があるよ。 C子：「ア」「カ」は正方形は一つだけだよ。 A男：「ク」「ケ」は曲がってるからだめだね。	25

指示「実際に影を見てみよう」 (立体模型の影を示す)	A男:「キ」はOKだ。 D子:「ウ」「コ」も可能性があるね。 C子:曲がっていても正方形に見えるんだね。 C子:他の向きも見ないと、わからないよ。	
指示「上からの影を見てみよう」	A男:あっ円だ B男:わかったぞ、答えは「ク」だ。 2 よし、わかったぞ。	
発問『影絵から立体の形を当てる ために大切なことは何ですか』 (関連づけ)	C子:色々な可能性を考えなきゃいけないね。 A男:実際の面の形と、影で見える形が違う こともあるね。 D子:上、前、横から見るとわかるよ。	10
指示「シルエットクイズをやろう」		10

(3) 本時2 (立面図と平面図) のフロー

1) ねらい

- ① 立面図や平面図の考え方が、日常生活で活用されていることを知り、その考え方のよさに気づく。

2) 準備

指導者: ワークシート2

3) 本時のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
板書 (ワークシートの課題を掲示) 中心発問『いろいろな図にはどう いう意味があるのだろうか』 (再現・熟考)	1 さあ、考えよう。 A男:いろいろな方向から見るとわかる。 B男:AやBは、全体の感じがわかる。 C子:前、後ろ、右、左から見た形がわかる。 D子:部屋の広さや場所がよくわかる。	15
指示「実際に立面図・平面図をか いてみよう」	2 ぼくにもできるかな。 A男:よくわからないから模型を見よう。 B男:横から見た形はかかなくていいのかな。 C子:斜めに切ると三角形になるんだね。	20
発問『見取り図や立面図・平面図の よさをまとめよう』(関連づけ)	3 わかったぞ。 A男:見取り図は、全体の感じがわかる。 B男:見取り図は、立体的に見える。 C子:立面図や平面図は正確な長さや形を表 すことができる。	10

(4) 本時3 (さいころ作りにチャレンジ) のフロー

1) ねらい

- ① 正多面体を構成する面の形や個数を調べ、工夫していろいろな正多面体を作ることができる。

2) 準備

指導者: カラー模造紙 正多面体見本

3) 本時のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
板書（ワークシートの課題を掲示） 中心発問『サイコロ作りで大切なことは何だろう』（再現・熟考） 指示「目の出方を同じにするにはどうしたらいいかを考えよう」 指示「どんなサイコロができるか調べてみよう」 指示「サイコロを作ってみよう」 発問『サイコロ作りで工夫したことは何ですか』（関連づけ）	1 さあ、考えよう。 A男：転がりやすくすること。 B男：目の出方が不公平にならないようにしなきゃだめ。 C子：面の形を同じにすることが大事。 D子：重さも関係あるんじゃないかな。 B男：面の大きさを正確に同じにしないと。 A男：図書館で調べてみよう。 B男：インターネットで調べてみよう。 2 楽しかったよ。 A男：同じ形をたくさん作ること。 B男：重ねて、大きさをそろえるのに苦労したよ。 C子：コンパスで正確に正三角形をかいたよ。	10 25 10

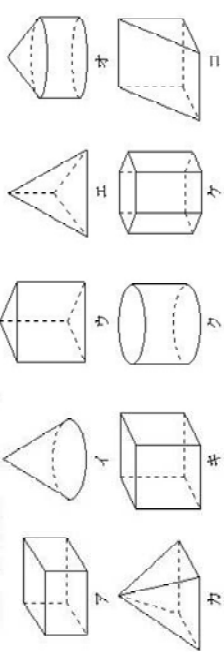
(5) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

立体1 シルエットクイズ 6年 名前()

シュン君とエリカさんが影絵遊びをしています。
 シュン：「影を見せるよ。」 エリカ：「正方形だね。」
 シュン：「どんな立体でしょう。」 エリカ：「それだけじゃわからないよ。」
 シュン：「向きを変えよう。」 エリカ：「まだ正方形だ」
 シュン：「さあ、わかったかな」

1 実際に影絵を見て考えよう。



2 2人が見ていた影は **キ、ウ、ク、コ** の影です。

3 どうしてそう考えたのか、その理由を書こう。

・正方形の面があるのはキだから。
 ・アやオは正方形の面が1つしかないからちがう。
 ・ウも正方形の面がある。
 ・コも正方形の面が2つある。
 ・カやケも横から見たら正方形に見えそうだが、
 ・クは曲がっているから、正方形には見えない。
 ・ケの面は正方形だから違う。

4 立体の形を決定するための考え方を整理してみよう。

・いろんな可能性を考えること。
 ・どの向きから見た影か。
 ・上、前、横など、いろいろな方向からの影が必要。
 ・立体を、上や横から見たときの形をイメージすること。

立体3 サイコロ作りにチャレンジ

6年 名前()

シュン君とエリカさんがサイコロについて話しています。
 シュン：「サイコロの目はどうして1から6までしかないの。」
 エリカ：「どうして、そんなこと聞くの。」
 シュン：「僕の班の人だから、1から8までのサイコロがあると便利なんだけどなあ。」
 エリカ：「じゃあ、作れはいじやない。」
 シュン：「えっ、自分で作るの。」
 エリカ：「以前に、変な形のサイコロを見たことがあるの。きっとできるはずよ。」
 シュン：「どうやってつくるのかなあ。サイコロ作りで大切なことって何だろう。」
 エリカ：「ふつうのサイコロ以外にも、4種類のサイコロがあることがわかったよ。」
 シュン：「どんな形のサイコロになるか、裏にまとめてみよう。」

1 サイコロ作りで大切なことは何だろう。

- ・ころがりやすいこと
- ・何度も転がすからこれにくいようにしなきゃいけない。
- ・目の出方がかたよっちゃダメ

2 次の表を完成させて、実際に作ってみよう。

名前	正四面体	正六面体	正八面体	正十二面体	正二十面体
辺の数	6	12	12	30	30
頂点の数	4	8	6	20	12
面の形	正三角形	正方形	正三角形	正五角形	正三角形
面の数	4	6	8	12	20

3 サイコロ作りで工夫したことまとめよう。

- ・全部の面の形を同じにする。
- ・正確に三角形をかけた。
- ・面の形を重ねてみて、大きさに違いがないか調べた。

立体2 設計図の秘密

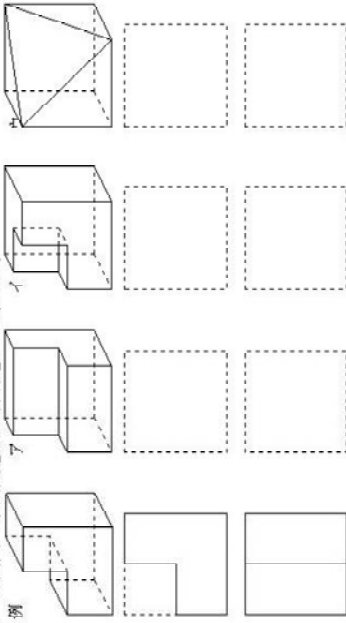
6年 名前()

シュン君とお父さんが新しく建てる家について話しています。
 シュン：「いつ完成するの？」
 お父さん：「シュンが中学に上がる頃かな」
 シュン：「僕の部屋もあるよな」
 お父さん：「もちろんだよ」
 シュン：「どんな家になるのかなあ。」
 お父さん：「設計図を見せてあげよう。」
 シュン：「いいいあるわ。どれが僕たちの家？」
 お父さん：「全部だよ。」
 シュン：「どうして、こんなにいろいろあるの？」
 お父さん：「どうしてだと思おう？」

1 いろいろな図にはどういう意味があるのだろう。

- ・いろいろな方向から見たときよくわかる。
- ・AやBの図を見ると、全体の感じがわかる。
- ・前、後ろ、右、左から見たときの正確な形かわかる。
- ・部屋の間取りや広さがよくわかる。

2 立面図・平面図をかく練習をしてみよう。

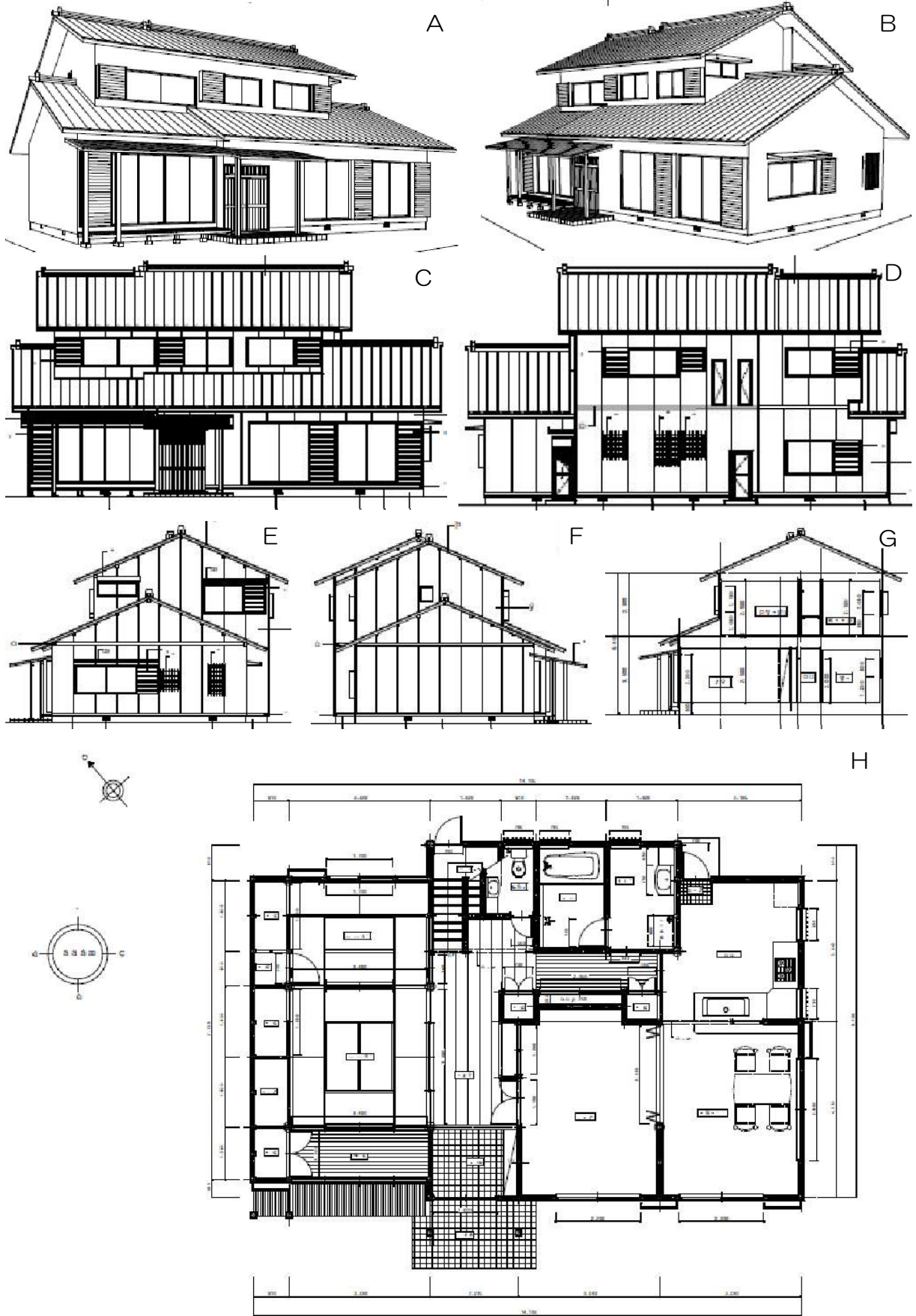


3 見取り図や立面図・平面図のよさをまとめよう。

- ・見取り図は、全体の感じがわかる。
- ・見取り図は、立体的に見える。
- ・立面図や平面図は正確な大きさや形を表すことができる。
- ・立面図と平面図を組み合わせることで、立体の形を正しく平面におき表すことができる。

資料

(資料提供 豊田建築工房)



2) ワークシート開発の工夫点

- ・ ワークシート1では、「影絵遊び」を導入にして立体の授業を構成する。場面設定における登場人物の会話から答えを予想し、実際の影絵遊びを通してその答えを検証する。「予想」における理由、「検証」における気づきを記述させることで、言語活動の充実を図りたい。
- ・ ワークシート2では、立面図・平面図の考え方が現実場面に生かされていることに気づかせ、実際にその入り口となる作図を体験させることを主なねらいとする。また、ワークシートの裏面は方眼紙にしておき、いろいろな身の回りの立体の立面図・平面図を作図させたい。
- ・ ワークシート3では、いろいろなサイコロを作りたいという登場人物の言葉から「正多面体づくり」の活動に取り組みさせる。目の出方を等しくしなければならないという条件から、面の形に着目させ、立体が合わせて作られていることを体験的に感じ取らせたい。

3 児童の感想と活用型算数リテラシー

(1) 児童の感想

- ・ 円柱は、面が曲がっているから、正方形には見えないと思っていたのに、実際に見たら正方形だったので、ちょっと意外でした。(A子)
- ・ 影の形正方形と聞いて、立方体しかないと思ったけど、上からとか横からといろいろな可能性を考えなきゃいけないことがわかりました。(B男)
- ・ ウ(ワークシート2のウの図形)の立面図と平面図がどんな形になるのかよくわからなかったけど、実際に作ってみたらわかった。頭の中で想像して考えるのはけっこう難しかった。(C子)
- ・ シルエットクイズと家の設計図が関係しているなんてビックリでした。鉛筆削りやプロジェクターの立面図・平面図をかくのが楽しかったです。(D子)
- ・ 同じ形の正三角形をたくさん作るのは大変だったけど、正二十面体のサイコロができたときはすごくうれしかったです。(E子)

(2) 活用型算数リテラシーへの解釈

A子やB男の感想にあるように、立体を漠然としたイメージとしてとらえるのではなく、影の形や面の形に着目したり、いろいろな方向から見たりしてとらえることの大切さを学習することができた。「①物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえる」力を伸ばすことができたと考える。また、D男は立面図・平面図の考え方が、家の設計図に生かされていることに驚きを感じた。そして、身の回りの立体の立面図・平面図をかくという学習に楽しさを感じた。「⑤算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること」を実感できた実践であったと考える。C子やE子の感想にあるように、児童は影絵遊びや立体の作成といった算数的活動を取り入れることで、楽しく立体の学習に取り組むことができた。また、算数的活動を通して立体の見方や考え方を深めることができたと考える。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

新任から今日までの大半を中学校で過ごしてきた私にとって、数学の授業は紙と鉛筆のみを必要とするものであり、チョーク1本で授業に臨むことを当たり前と思っていた。昨年初めて小学校に赴任した私は、その方法が通用しない現実に戸惑った。円や直角三角形を正確にかくことのできない児童。線に沿って図形を切りとることのできない児童。定規やはさみ、コンパスを手にも実際に図をかいたり、切り取ったり、組み立てたりすることや実物を見たり、さわったりすることの大切さを実感させられた一年間であった。自らの手で物を作る経験の乏しい児童にとって、こうした活動こそが一番大切な学習なのかもしれない。

(愛知県西尾市立西野町小学校 高木 善隆)

お得な宅配便利用術

－日常現実社会とリンクした体積の学習を通して－

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

小学校第6学年 体積のはかり方と表し方・・・12時間扱い

- ① もののかさの表し方・・・・・・・・・・・・・・ 6時間
- ② いろいろな体積の単位・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
- ③ まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間
- ④ 発展的学習・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間（本時）

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、東京書籍発行「新編 新しい算数6下」である。“体積のはかり方と表し方”の指導時数は12時間扱いであるが、柔軟な扱いとされている発展的な学習「おもしろ問題にチャレンジ」（角柱の体積の求め方を考える問題）を、“②いろいろな体積の単位”の学習時間に、合わせて取り扱うことにし、1時間削減した。新たに本時の学習の1時間を発展的学習として加え、総時数を12時間とした。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型算数リテラシーとの関連

- ① 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること
- ② 与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること
- ⑤ 算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること

(2) 本時のフロー

1) ねらい

- ① 算数の考え方が日常現実社会で活用されることを知り、人間とのつながりがあることを理解する
- ② 与えられた情報を分類整理しながら、必要なものを選択することで、課題を把握する方法を知る
- ③ たて、横、高さの和が等しくても、それぞれの長さが異なると、体積も異なることを知る

2) 準備

- ・問題文を書いた掲示用模造紙、立体模型、児童が式を書く掲示用の画用紙、ワークシート、電卓（必要に応じて、児童に渡す）

3) 本時のフロー

発問・指示・板書	子どもの学習の実際	時間
<p>発問『皆さんの家では、宅配便が家に届いたり、誰かに送ったりしたことはありますか。今日は、その宅配便の問題です。みんなで問題を読んでみましょう。』</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題を書いた模造紙を黒板に掲示 ・問題文を段落ごとに読みながら、日常生活を想起することによって課題を捉えやすくする <p>学習課題</p>	<p>1 宅配便の問題ってどんなのだろう</p> <p>A 男：送ったことあるよ。</p> <p>B 男：この前、お米が届いたよ。</p>	5
<p>新潟県に住んでいる、まりあさんのおばあちゃんは、神奈川県に住んでいるまりあさんに、今年とれた新米を宅配便で送ってあげようと思いました。</p> <p>宅配便の料金は、箱のたてと横と高さの和で決まります。たて、横、高さの和が 60 cm まででいくら、120 cm まででいくらかと、それぞれ値段が決まっています。</p> <p>おばあちゃんは、ちょうど和が 120 cm の箱で送ってあげることにしました。</p> <p>できるだけたくさんのお米を送ってあげるには、どんな形の箱にお米を入れたらいいのでしょうか。</p>		10
<p>発問『問題文のうち、問題を解くのに、必要な言葉はどこでしょう。また、聞いていることは、何でしょう。』</p> <p>指示「ワークシートに、書き出してみよう。」</p> <p>指示「簡単な言葉に直しても良いですよ。」</p> <p>指示「ワークシートに書いたことを発表しましょう。」</p>	<p>A 男：関係ない言葉もありそうぞ。</p> <p>B 子：大事なところに、線を引いてみよう。</p> <p>C 子：料金は、たてと横と高さの和で決まる</p> <p>D 男：でも、この場合、料金は関係ないんじゃないのかな</p> <p>A 男：大事なのは、和が 120 cm の箱ということですよ</p> <p>B 子：和が、60 cm の箱</p> <p>D 男：それは、例で書いてあるだけだから、関係ないと思います</p> <p>C 子：できるだけたくさんのお米を送る</p> <p>B 子：どんな形の箱にしたらいいかを聞いています</p>	

発問『では、3 辺の和が 120 cm の箱を持ってきました。どの箱が、一番たくさんのお米を入れることができそうですか』

(4 種類の箱の実物大模型を提示)
(板書)

・ 3 辺の和が 120 cm
 ・ できるだけたくさんのお米を送る
 ・ どんな形の箱にしたらいいか?
 ↓
 体積が一番大きい箱

発問『どうやって確かめたらいいですか』

発問『模型の形を参考にして、体積が一番大きくなる箱の形をさがしてみましよう』(ワークシートに調べたものや考えたことを式や言葉でかく)(必要に応じて、電卓を渡す)
 指示「考えたことを発表しましょう」
 (式は画用紙に書き、黒板に掲示)

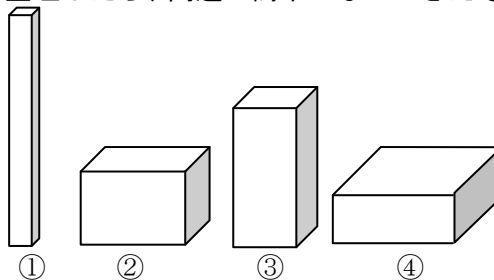
指示「皆さんが考えた式を整理して並べてみましょう」

発問『何か気づいたことはありませんか』

$1 \times 1 \times 118 = 118$
$1 \times 2 \times 117 = 234$
$2 \times 2 \times 116 = 464$
$10 \times 10 \times 100 = 10000$
$50 \times 60 \times 10 = 30000$
$20 \times 20 \times 80 = 32000$
$20 \times 30 \times 70 = 42000$
$50 \times 50 \times 20 = 50000$
$30 \times 30 \times 60 = 54000$
$40 \times 55 \times 25 = 55000$
$30 \times 40 \times 50 = 60000$
$40 \times 40 \times 40 = 64000$

発問『体積の学習が普段の生活の中でも使われる場面があったら書きましよう』

3 整理したら、問題が簡単になってきたぞ



4 どの箱が一番大きいか

A 男：和が同じでも、いろいろな形があるんだ

B 子：①の箱は、あまり入らないかもしれない

C 子：④は、底の面積が一番大きいからたくさん入りそうだ

D 男：②や③も結構たくさん入りそうだ

5 そうだ！体積を求めればいいのだ

A 男：体積が一番大きい形が、お米をたくさん入れられる箱の形になります

B 子：④の箱が大きそうだから、似た形になるように、数字を決めて

$$50 \times 50 \times 20 = 50000$$

C 子：和が 120 cm だから、取り敢えず 3 等分して、一辺を決めて

$$40 \times 40 \times 40 = 64000$$

D 男：1 cm から順々に数を増やして

$$1 \times 1 \times 118 = 118$$

$$1 \times 2 \times 117 = 234$$

:

B 子：答えが小さい順に並べるといいです

6 3 辺の和が同じでも、体積はずいぶん違うんだな

A 男：細長い形ほど、体積が小さい

B 子：3 辺の長さが近いほど、体積が大きくなる

C 子：立方体が一番体積が大きい

答え 一番多く入る箱は、
 たて 40 cm、横 40 cm、高さ 40 cm

D 男：おばあちゃんは、立方体にお米を入れて送ると、同じ料金でたくさん送ることができるんだね

20

10

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

① ワークシート1

お得な宅配便利用術

6年 組 名前 _____

学習課題

新潟県に住んでいる、まりあさんのおばあちゃんは、神奈川県に住んでいるまりあさんに、今年とれた新米を宅配便で送ってあげようと思いました。

宅配便の料金は、箱のたてと横と高さの和で決まります。たて、横、高さの和が60 cmまででいくら、120 cmまででいくらと、それぞれ値段が決まっています。

おばあちゃんは、ちょうど和が120 cmの箱で送ってあげることになりました。

できるだけたくさんのお米を送ってあげるには、どんな形の箱にお米を入れたらいいでしょうか。

☆ 問題を解くときに使えるような言葉や数字を整理しよう

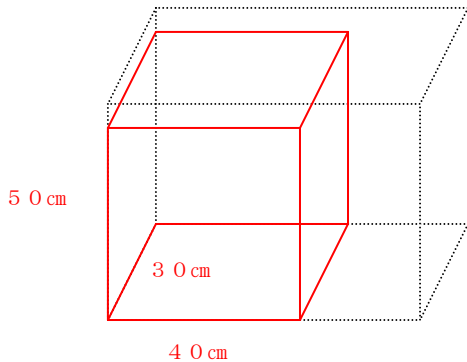
- ・和が120 cmの箱に決定！！
 - ・できるだけたくさん送るには、どんな形の箱？
- ↓
- ・一番体積の大きい形を！

② ワークシート2

6年 組 名前 _____

◇箱の形によって、入るお米の量は、変わるでしょうか？

一番たくさん入りそうな箱を、予想してかいてみよう。



たて・・・	30	cm
横・・・	40	cm
高さ・・・	50	cm
<hr/>		
合計	120	cm

③ ワークシート 3

◇自分や友だちの考えをもとにして、お米が一番たくさん入るはこの形を求めましょう。

調べたことをや考えたことを、式や言葉で書いてみよう。

- ・ $1 \times 1 \times 118 = 118$
- ・ $1 \times 2 \times 117 = 234$
- ・ $10 \times 10 \times 100 = 10000$
- ・ $20 \times 20 \times 80 = 32000$
- ・ $40 \times 40 \times 40 = 64000$

初めは、1から順に始めたが、細長い形より、太い形の方が体積が大きそうだったので、数を大きくしていった。そうすると、3つの数の差が小さいほど体積が大きくなっている。だから、120 cmを3等分して、一辺が40 cmになる立方体が一番大きくなる。

答え 一番たくさん入る箱

たて 40 cm・横 40 cm・高さ 40 cm

- ・ $40 \times 40 \times 40 = 64000$
- ・ $30 \times 40 \times 50 = 60000$
- ・ $30 \times 30 \times 60 = 54000$
- ・ $20 \times 30 \times 70 = 42000$
- ・ $20 \times 50 \times 50 = 50000$

このように、3つの数の差が大きいと答えは小さくなり、差が小さいと答えは大きくなるので、答えは、3つの差がない $40 \times 40 \times 40$ の立方体になります。

◇ 体積の学習がふだんの生活の中で使われる場面があったら書きましょう。

・ ふだんでもどの箱に入れようか迷ったとき、体積が使って便利だなと思った。

・ 友達にプレゼントをあげるとき、できるだけ立方体に近い形の箱に入れてあげると

たくさんあげることができる。

2) ワークシート開発の工夫点

本時の学習で設定したねらいの一つである、活用型算数リテラシーの「算数の考え方が日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること」を達成するために、学習課題を日常現実社会の文脈に落とし込んだ物語性のある問題文から展開させている。そのため、児童にとって課題を解決する際に、直接問題解決に関係のない変数等、課題を把握しにくい条件を多分に含んでいる。しかし、問題場面を児童の実経験に充分にのせ、イメージを想起させながら、解決へと導くために、次のような意図のもとにワークシートを構成した。

○ ワークシート1は、日常現実社会におけるさまざまな条件や変数のうち、問題解決につながる条件や数のみを取り出し、問題の特徴づけるために設定した。しかし、単に問題文から、大切な部分を文章として抜き出すだけでなく、文章を要約したり、=や→など文章の意味を記号などで表現したりすることを教師が意図し、指導にあたることで、複雑な問題文を簡潔にして再現するというプロセスを児童に身につけさせることにもつながる。また、個人思考でのワークシートの書き込みをもとに、全体での確認を行うことによって、問題解決につながる必要条件を押さえることにもなり、課題の把握段階での学力差の解消にもつながる。

- ワークシート 2 では、3 辺の和が 120 cm の箱を観察したあと、一番たくさん入りそうな箱の形をイメージするために設定した。単に数値の操作に留まらず、「細長い感じなのか、平べったい感じなのか」という量感をもとに、立体の形と辺の長さとの関係結びつけて考えさせることを意図した。
- ワークシート 3 では、2 つのことを意図した。まず一つ目は、自分の思考過程を整理し残すことである。自分や友だちがイメージした箱が、どのような数値で、どのような式を立てて検討・修正を重ねたのか等表現していくことは、筋道を立てて考えることや振り返って考えるという問題の「熟考」につながる。もう一つは、自分の解決方法や解決過程を相手を意識しながら言葉で表現していくことである。このことは、外部の人に自分の考えを伝えるための手だてにつながる。

全体として、児童の自由な思考を妨げないよう、記述欄は大きく枠をとってあるのみとなっているが、児童に記入させる際には、教師が何を意図し、どのような表現方法をめざしているのかを明確にもっていることが必要であると考え。

3 児童の感想と、活用型算数リテラシー

(1) 児童の感想

- ・ これからは、プレゼントを贈るときには、立方体の箱を選ぼうと思いました。そうすればたくさん送ってあげられるからです。(A男)
- ・ たて、横、高さを等しくした方が体積が大きくなるなんてすごいな~と思った。今日の授業は大人になっても覚えておいて、お米を送るときには、同じ値段でたくさん送れるように、立方体の箱で送りたいです。(B子)
- ・ はじめはよく分からなかったけど、〇〇くんたちの意見を聞いていたら、体積を求めればいいことが分かったから、簡単になった。(C男)

(2) 活用型算数リテラシーへの解釈

- ・ A男、B子の感想から、箱の形を工夫することで体積が変わり、それを現実社会の中で、送る対象の人を意識しながら、できるだけたくさん量、できるだけ得になるようにという考えを持ったことが分かる。これは、“算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること”というねらいにおおむね達成できたと解釈できるであろう。
- ・ C男にとって、さまざまな条件を含んだ問題文を解釈することは、かなり困難であったと考える。しかし、問題文から必要な条件の取り出しを個人思考のあとに全体で行ったことを通して、個人ではできなかったものの、“物事を数・量・図形などに着目して観察し、的確にとらえること”“与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること”の経験ができたことが、多くの児童のワークシートの記述からも受け取る事ができる。このことを継続することで、これらの育成が促されることと考える。

コラム 授業の中でこそ・・・

新採用の頃、先輩の先生方のように、上手に授業ができない分、休み時間や給食の時間には、できるだけ子どもたちの話を聞いてあげようと努力しました。特に、友達の中に入っていけない子には、そのことが私にできる一番の方法だと思ったからです。しかし、それはしょせん“その子と先生”という1対1の関係の築きが深まるに過ぎませんでした。学校生活の中で大半の時間を占める授業の中でこそ、その子のふっとしたつぶやきや、プリントの端に遠慮がちに書かれていた、実はすごいアイデアを見つけてクラス全体に広げてあげることこそが、友だちから認められ、その子自身の自信にもつながる方法だったのです。

(藤沢市教育文化センター 一瀬今日子)

花壇を2等分して使おう

－ 5年「平行四辺形と三角形の面積」の活用－

1 単元のフロー

(1)単元のフローと発展的学習の位置

小学校第5学年 平行四辺形と三角形の面積・・・12時間扱い

- ①平行四辺形の面積の求め方・・・・・・・・・・・・ 3時間
- ②三角形の面積の求め方・・・・・・・・・・・・ 3時間
- ③いろいろな面積の求め方・・・・・・・・・・・・ 2時間
- ④まとめ・・・・・・・・・・・・ 2時間
- ⑤発展的学習・・・・・・・・・・・・ 2時間(本時)

・面積の求め方の現実社会への活用

(2)教科書の学習内容の精選

使用教科書は、東京書籍「新しい算数 5年」である。この単元の指導時間は、12時間扱いであるが、いろいろな面積の求め方（3時間）のところを1時間減じた。また、高さとの面積の関係（1時間）を、平行四辺形の面積の求め方、三角形の面積の求め方の学習の中に組み込むことで1時間減じた。あわせて2時間を減じ、それを発展的学習に充てるようにした。

2 発展的学習のプロフィール

(1)活用型算数リテラシーとの関連

- ①物事を数・量・図形などに着目して観察し、的確にとらえること
- ③筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること
- ④事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること

(2)本時のフロー

1)ねらい

- ・長方形や、その複合図形と見られるの花壇の面積を一本の直線で2等分する方法を筋道立てて考えることができる。
- ・日常の生活の中で、三角形や四角形の面積について学習したことを活用して、多様な問題解決ができることを理解する。

2)準備

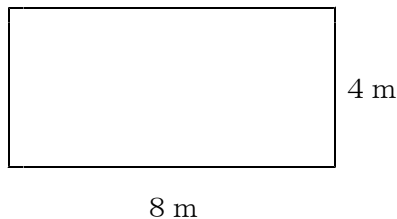
指導者：問題文を書いた掲示用模造紙、ワークシート、図を拡大した児童発表用シート
児童：定規、電卓

3)本時のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
板書（問題1を書いた模造紙を提示） 指示（ワークシート1配布）	1 長方形の面積を2等分する方法を考える A男 何が始まるの？	5

学習課題

よしおさんたち5年生の花だんは、だいたいい長方形の形をしています。5年生は、2クラスあります。1本の直線で同じ面積に分けて、2クラスで使うには、どのような分け方ができますか。デザインしてください。



中心発問『どのような分け方ができるか、デザインを考えて下さい。』
(熟考)

指示「どのような分け方が見分かりましたか。発表して下さい。」

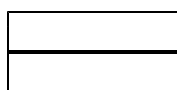
発問『C男、D子の分け方は同じ面積と言えますか。』
(再現)

指示「他にも分け方はありますか。」

発問『同じ方法で、他にもできませんか。』(関連づけ)

- A男 横に2つに分けることができるよね。
- B子 たてに分けることもできる。
- C男 斜めに分けたらどうかな。
- D子 他にもできるかも。やってみよう。

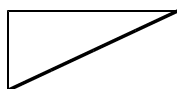
A男



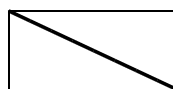
B子



C男

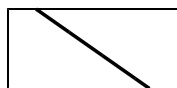


D子

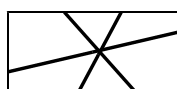


- E子 三角形の底辺と高さが同じ長さだから、面積も同じです。

- F男 向かい合う頂点から1mの所に線をひいて分けました。上底と下底をあわせると同じ長さで、高さも同じなので面積も同じになります。



7 m 1 m



- G男 2等分する直線は、全部1カ所で交わるんだ。
- H子 本当だ。すごい。

2本の対角線が交わる点を通る直線で長方形(正方形)の面積を2等分することができる。

指示「来年使う6年生の花壇は、こんな形で困っています。」
板書(問題2を書いた模造紙を提示)
・指示(ワークシート2配布)

2 長方形の複合図形の面積を2等分する方法を考える

10

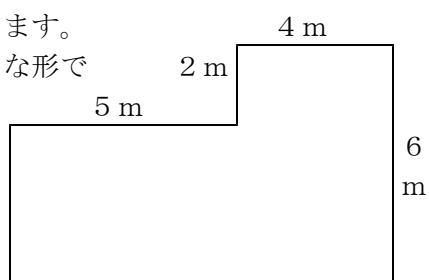
20

5

学習課題

よしおさんたちは、4月から6年生になります。
ところが、6年生で使う花だんがこのような形で
うまく2等分できずに困っています。

1本の直線で同じ面積に区切って
2クラスで使うには、どのような
分け方ができますか。



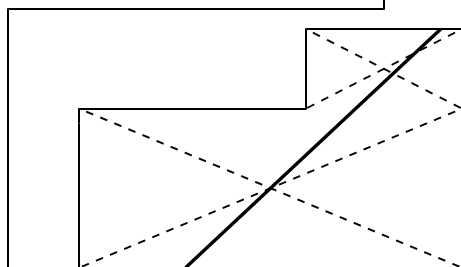
中心発問『1本の直線で面積
を2等分する方法を考えてみ
ましょう。』
(熟考)

指示「考えた方法を発表して
下さい。」

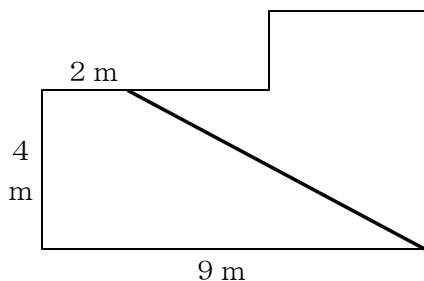
- A 男 対角線で2等分できるかな。
- B 子 さっきの「2本の対角線が交わる点を通
る直線」を使えないかな。
- C 男 2つの長方形と見たら、できないかな。
- D 子 全体は44㎡だから、22㎡に分けよう。

15

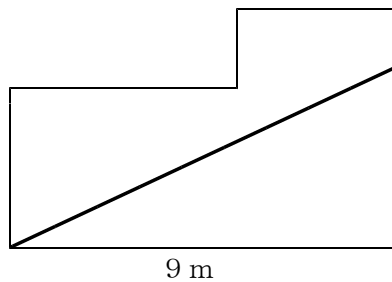
20



E 子
2つの長方形と見て、それぞれの
対角線の交点を結ぶ直線で分ける
もの
(他にも同様の方法あり)



F 男
面積が22㎡になるように、上底と下
底の和が11mになるように分けるも
の (他にも同様の方法あり)



G 男
面積が22㎡になるような三角形に分
けるもの
4.9 m (他にも同様の方法あり)

学習したことを使って考えると、いろいろな方法が見つかる

指示「今日の学習は、これか
らの生活の中で、どんな時に
いかせそうですか。」

H 子 自分の部屋で、ベッドの場所とかのレイ
アウトなどを考える時に使えそうだなと
思いました。

10

(3)授業で使うワークシートの開発

1)ワークシートの開発

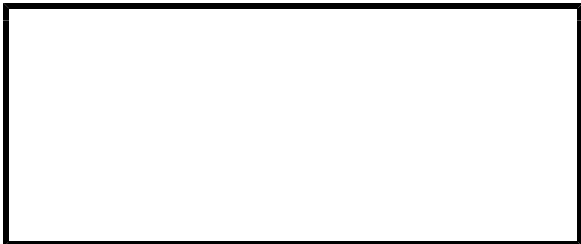
月 日 算数学習プリント1 5年組 名前

よしおさんたち5年生の花だんは、だいたい長方形の形をしています。5年生は、2クラスあります。

1本の直線で同じ面積に分けて、2クラスで使うには、どのような分け方ができますか。デザインしてください。

8 m ※実際には4 cm、8 cmの長さで配布

4 m



月 日 算数学習プリント2 5年組 名前

よしおさんたちは、4月から6年生になります。ところが、6年生で使う花だんがこのような形で、うまく2等分できずに困っています。

1本の直線で同じ面積に区切って2クラスで使うには、どのような分け方ができますか。デザインしてください。

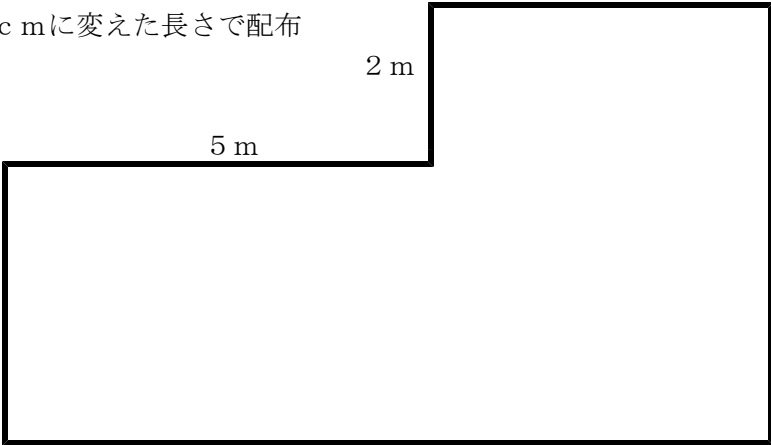
※実際にはc mに変えた長さで配布

4 m

2 m

5 m

6 m



2)ワークシート開発の工夫点

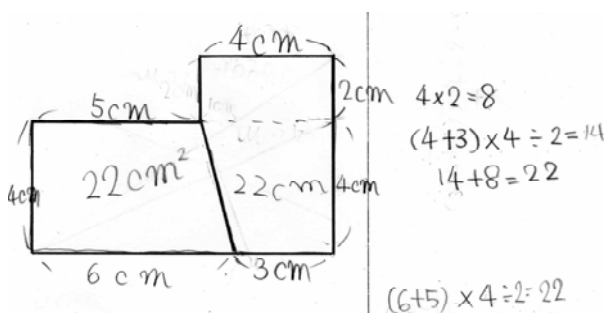
活用型算数リテラシーを育成するためのワークシート開発において、次の2点を意識して取り組むようにした。

1つ目は、日常生活の中で起こりうる場面を取り上げ、学習内容を活用してほぼ全員が自分の力で課題を解決できるようなワークシートにすることである。それによって、学習した内容と日常生活との結びつきをより多くの児童が実感できると考えたからである。

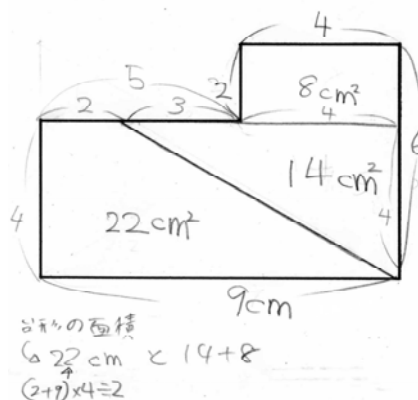
2つ目は、課題を解決する中で、学習内容を活用して児童が多様な解決方法を考えられるような問題にすることである。多様な解決方法を見つけ出すことで、学習内容を活用して考えることの意義が児童により感じられるようになる。

ワークシートの構成としては、課題を簡潔に示すのみにとどめ、補助的な指示やヒントは、のせないようにした。これは、児童の多様な考えを引き出すためであり、また解決した時の達成感を感じられるようにしたいと考えたからである。

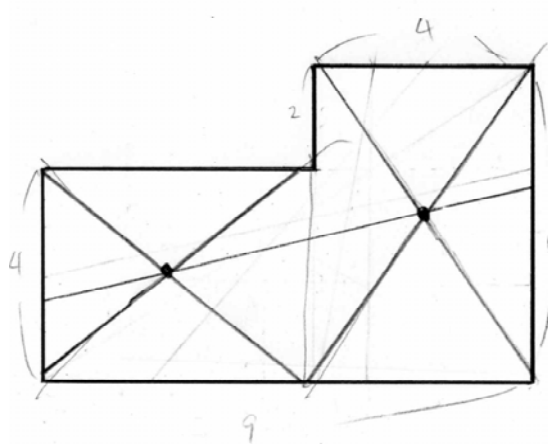
実際の児童が書いたワークシート例を以下に示す。



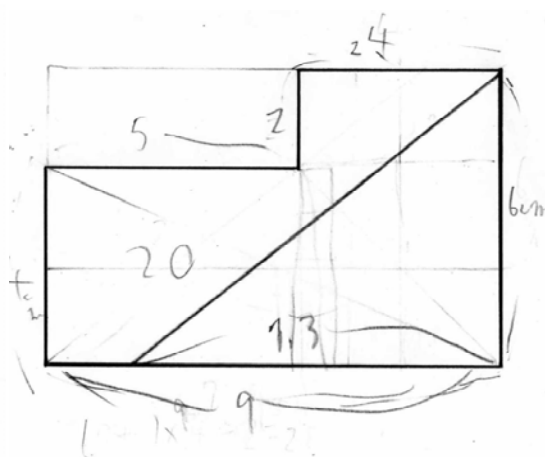
↑面積 22 m^2 の台形を考えたもの
(その1)



↑面積 22 m^2 の台形を考えたもの
(その2)



↑2つの長方形に分け、その対角線の交点を結んだもの



↑面積 22 m^2 の三角形を考えたもの

3 児童の感想と活用型算数リテラシー

(1)児童の感想

- ・ 花壇と言われて「何だ？」と思ったけど、だんだん算数っぽくなってきて、ふだんよく目にするものでちゃんとした算数の勉強ができてすごいと思いました。(A子)
- ・ この学習は、自分の部屋にベッドを買ってもらった時、自分の部屋の面積を図る時とかにいかせそう。(B子)
- ・ 動かすことができなくてむずかしかったけど、中心を通れば2等分できるということがわかったから、何かに必要な時にできるかもと思った。(C子)
- ・ 花壇は切って動かすことができなかつたけど、逆に動かさなくても分かる方法もたくさんわかったから、これからはいろいろなことにいかしたいなと思いました。(D子)
- ・ 方法があんなにあったのに、見つけるのに時間がかかってくやしなかつたけど、誰も書いていない方法を見つけたのでおもしろかつた。(D男)
- ・ むずかしい問題があつたり、きまりを見つけたら無限にできたりして、きまりを見つけてことに熱中できて楽しかつたです。(F男)

(2)活用型算数リテラシーへの解釈

①日常生活との結びつきについて

花壇を2等分するデザインを考えるという課題は、児童にとっては、いつもと異なる学習であり、進めていくうちに学習した内容を活用する「ちゃんとした算数」の学習ということがわかってきて、おもしろかつたということがA子の感想から読みとれる。日常生活と算数が結びついていることが感じられた学習であつたと思われる。また、花壇を2等分する場面に限らず、他の日常生活へも結びつくことにふれているB子、C子、D子の感想もあり、成果としてあげることができる。

②学習内容を活用した多様な問題解決について

本時の最後に書いた児童の感想の多くは、D男やF男のように、面積を2等分する多様な方法を見つけたことについてのものだつた。三角形や台形の面積の学習をいかして多様な解決方法をみつけられたこと、また、そこから一般化して考えられたことは、児童にとって充実した学習になつたと思われる。学習内容を活用する意義を感じられたものと思われる。ただ、前半の長方形を2等分する課題から、同じ形で同じ面積に2等分すると考えた児童が少なからずいたことは、展開や指示に課題が残るところである。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

面積の学習というと、与えられた図形の面積を求めることが学習の大半をしめることは、仕方がないところもある。しかし、それだけでは、面積で学習したことを日常生活や、その後の算数の学習に活用しようとする児童を育てることには、つながらないと考える。面積がどのような要素によって決まるのか、また、決まった面積になる、いろいろな形を考える等の学習活動を経験することで、面積の概念が児童に理解され、活用できる力となると考える。これから子どもへの課題を考える際に、子どもに問う方向をガラッと変えてみるということに取り組んでみたいと考える。

(神奈川県藤沢市立鶴沼小学校 田中 撰)

どの学年のマラソンコースが1番角度が大きい？ －多角形の内角の補角の合計は 360° （1回転）－

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

小学校第4学年 角の大きさ・・・10時間扱い

- ① 回転角の大きさ、角度の単位・・・2時間
- ② 角度のはかり方、三角定規の角・・・3時間
- ③ 角のかき方、三角形の作図・・・2時間
- ④ 学習内容の理解の確認・・・1時間
- ⑤ 発展的学習・・・2時間
 - ・道路を曲がる時の回転角（本時 その1）
 - ・マラソンコースの回転角調べ（本時 その2）

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、東京書籍発行の「楽しい算数 4年」である。角の大きさの指導時数は9時間扱いであるが、まとめの「やってみよう」を1時間減じ、8時間に縮めた。そして、発展的学習を2時間設けた。なお、1時間増加の部分は予備時間を活用した。

2 発展的な学習のプロフィール

(1) 活用型算数リテラシーとの関連

- ① 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること
- ⑤ 算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること

(2) 本時のフロー

1) わらい

- ① 曲がり角の回転角を測るとき、まっすぐ進む方向が 0° であり、回転角が大きいほど大きく回転しなければならないことが分かる。（主に道路を曲がる時の回転角のフロー）
- ② 低学年・中学年・高学年のマラソンコースの曲がり角の回転角の合計は、それぞれ 360° （1回転）であることが分かる。（主にマラソンコースの回転角調べのフロー）

2) 準備

- ① 指導者：ワークシート、大分度器（中心に人の頭部を描いた絵を貼る）
ワークシートの拡大図（掲示用）、数え棒
- ② 児童：分度器

3) 道路を曲がる時の回転角のフロー

学習課題

4年生のさんちゃん、すうちゃん、だいちゃんは大のなかよしです。3人はマラソン大会に向けて毎日練習しています。日曜日の朝、3人は学校に集まり、中学年コースを走りました。3人はゴールしたあと少し休み、走って家に帰ることにしました。帰るとちゅう「カ」のまがり角で、さんちゃんとすうちゃんは道路をおうだんするの

で止まりましたが、だいちゃんはスピードをゆるめず「バイバイ。」と言って走ってまがろうとしました。その時、だいちゃんは足をすべらせてころんでしまいました。さいわいけがはありませんでしたが、さんちゃんは「だいちゃんちの方へまがるにはまがり角がきついから、スピードを落とさなければだめだよ。」と言いました。

そこで3人は「カ」のまがり角をまがる時、だいちゃんの家に戻る道とさんちゃんたちの家に戻る道では、どちらが大きくまがるか考えました。みなさんはどちらだと思いますか。

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<p>(ワークシートN o 1を配布) 指示「問題を読みましょう。」 (ワークシートの拡大図を黒板に掲示) 発問『カの曲がり角はここですね。(拡大図で確認)さんちゃん、すうちゃんはこの道を帰ります。だいちゃんはこちらの道を帰ります。どっちの道が大きく曲がると思いますか。』</p>	<p>A男：さんちゃん、すうちゃんの方かな。 B子：だいちゃんの方だよ。だって、もどるようなかんじだよ。</p>	5分
<p>指示「立って曲がりましょう。左に90°回転しましょう。そこから左に45°回転しましょう。また、45°回転しましょう。また、90°回転しましょう。また、90°回転しましょう。」 中心発問『みなさんは、運動会で「中川ハリケーン(4人で棒を持ってコーンを回りリレーする遊競技)」をしましたね。コーンを回ってもどるためには何度回転したことになりますか。』(関連づけ)</p>	<p>C男：45°は90°の半分だよ。 A男：あれ、分かんなくなっちゃった。 C男：一回りしたよ。1回転したよ。 A男：360°。 B子：180°だよ。 C男：いや、270°だと思う。</p>	30分
<p>(ワークシートN o 2と数え棒を配布) 指示「ワークシートの上で運動会を思い出しながら数え棒を動かして考えましょう。もどるのは、イのところですよ。」 「なるほど、進む方向が0°ですから、半円回転すると180°だから、もどるのは180°ですね。」</p>	<p>A男：スタートして、アのコーンは1回り、イのコーンは回ってもどってきたんだよね。 B子：アは一回りだから360°、イはもどるのだから、360°ではないと思う。 C男：アのところを1回りすると円になるよ。イのところは半円になる。 A男：半円だと360°ではないな。 C男：やっぱり180°だ。もどるのは、180°です。</p>	
<p>発問『さんちゃん、すうちゃんが帰る道とだいちゃんが帰る道では、どちらが大きく曲がりますか。』 指示「では、それぞれ何度なのか、調べてみましょう。」</p>	<p>A男：だいちゃん。 B子：さんちゃん・すうちゃんは小さい。 A男：さんちゃんたちは70°、だいちゃんは150°だ。</p>	10分

4) マラソンコースの回転角調べのフロー

学習課題

そのあと3にんは、だいちゃんがころんだまがり角を1、2年生はころばないで走れるのか心配になりました。そして、他のまがり角の角の大きさはどうなっているのか調べてみることにしました。

調べているとき、すうちちゃんが、「中学年のコースが、まがり角が多いから角度をたしたら1番だね。」と言いました。みなさんはどの学年のコースがまがり角の角度を合わせると1番大きいと思いますか。また、2番はどの学年のコースだと思いますか。

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間																
<p>指示「12行目からの問題を読みましよう。」</p> <p>発問『みなさんは、1、2年生はころばないで走れると思いますか。』</p> <p>指示「どの学年のマラソンコースが1番か、2番3番はどの学年か予想しましょう。」</p> <p>発問『中学年を1番と予想した人が多いのですが、どうしてですか。』</p>	<p>A男：何人かで走っていたら、ぶつかってころんじやうと思います。曲がる時、けっこう外側にはみ出しちゃうから。</p> <p>B子：でも、1、2年生は、そんなに速く走れないと思います。</p> <p>C男：5、6年生だとあぶないかもしれないね。</p> <p>(児童の予想)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1番</th> <th>2番</th> <th>3番</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低学年</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>中学年</td> <td>25</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>高学年</td> <td>2</td> <td>25</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>A男：中学年だよ。だって、曲がり角が5つもあるんだもん。</p> <p>B子：低学年のコースの「カ」の曲がり角は150°で、中・高学年のコースは、70°だよ。ちがうとおもうな。</p> <p>C男：高学年じゃないのかな。</p> <p>B子：うーん…。</p> <p>A男：いや、どう考えても中学年だよ。</p>		1番	2番	3番	低学年	3	2	25	中学年	25	3	2	高学年	2	25	3	15分
	1番	2番	3番															
低学年	3	2	25															
中学年	25	3	2															
高学年	2	25	3															
<p>指示「では、みんなで調べていきましょう。まずは低学年のコースから。カの曲がり角は前に調べて150°と分かっていますから、エの曲がり角とオの曲がり角を調べればいいですね。」</p> <p>指示「ではエの曲がり角の角度を発表してもらいます。3のかわの人どうぞ。」</p> <p>発問『分かれましたね。60°は90°より小さいし120°は90°より大きいね。エの曲がり角は90°より大きいかな小さいかな。』</p>	<p>(エは三角形の内角を測り60°と書いている児童が多い)</p> <p>(オは全員90°と書いている)</p> <p>・60° 60° …、120° 60° 120°、60°。</p> <p>B子：まっすぐ行く方向に0°と書いてあって、少しもどるよう曲がるから90°より大きいと思います。</p> <p>A男：そうかあ。</p> <p>(「エ」の角度が120°であることを全</p>																	

<p>発問『ではオの曲がり角の角度を2のかわの人に聞きます。』</p> <p>指示「90°ですね。では、3つの角度をたしてください。」</p> <p>指示「低学年コース 360° でしたね。それでは1番予想の多かった中学年コースを測ってみましょう。」</p> <p>発問『キの曲がり角を1のかわの人に聞きます。』</p> <p>(イ、ウの回転角も順番に聞く)</p> <p>中心発問『では、たしてみましよう。中学年コースは1番になりましたか。』</p> <p>発問『なにが思わぬ展開ですか。』</p> <p>指示「なるほど、思わぬ展開だね。では、高学年はどうでしょう。」</p>	<p>員で確認する)</p> <p>・90° 90° 90°、…。(全員 90°)</p> <p>A男：150 + 120 + 90 = 360° 360° です。</p> <p>B子：カとオは分かっているのでキとイ、ウを測ればいいんだよね。(間違えずに測れる児童が多くなる)</p> <p>・90° 90° …。(全員 90°)</p> <p>(イ：40° ウ：70°)</p> <p>A男：70 + 90 + 40 + 70 + 90 = あれ、思わぬ展開。(5～6名の児童がつぶやく)</p> <p>A男：だって、同じになっちゃったから。</p> <p>C男：きっと、高学年も 360° だよ。だって、360° じゃないと学校にもどれないよ。(高学年も合計すると 360° であることを確認する)</p>	<p>25分</p>
<p>指示「どのコースも同じ 360° でしたね。では、今まで学習してきた考え方を整理して書きましよう。」</p>	<p>(どのコースも1周すると 360° になることの不思議さに驚いている児童が多くいた)</p>	<p>5分</p>

4年ワークシートNo2

4年()組()

中川ハリケーン

アのコーン、イのコーン、それぞれ何度回転したのだろう。

イのコーンを 回転した

アのコーンを 回転した

4年算数ワークシートNo2 4年()組()

4年生のさんちゃん、すうちゃん、だいちゃんは大のなかよしです。3人はマラソン大会に向けて毎日練習しています。日曜日の朝、3人は学校に集まり、中学年コースを走りました。3人はゴールしたあと少し休み、走って家に帰ることにしました。

帰るとちゅう「カ」のまがり角で、さんちゃんとすうちゃんは道路をおうだんするので止まりましたが、だいちゃんはスピードをゆるめず「バイバイ。」と言って走ってまがろうとしました。その時、だいちゃんは足をすべらせてころんでしまいました。さいわいけがはありませんでしたが、さんちゃんは「だいちゃんちの方へまがるにはまがり角がきつだから、スピードを落とさなければだめだよ。」と言いました。

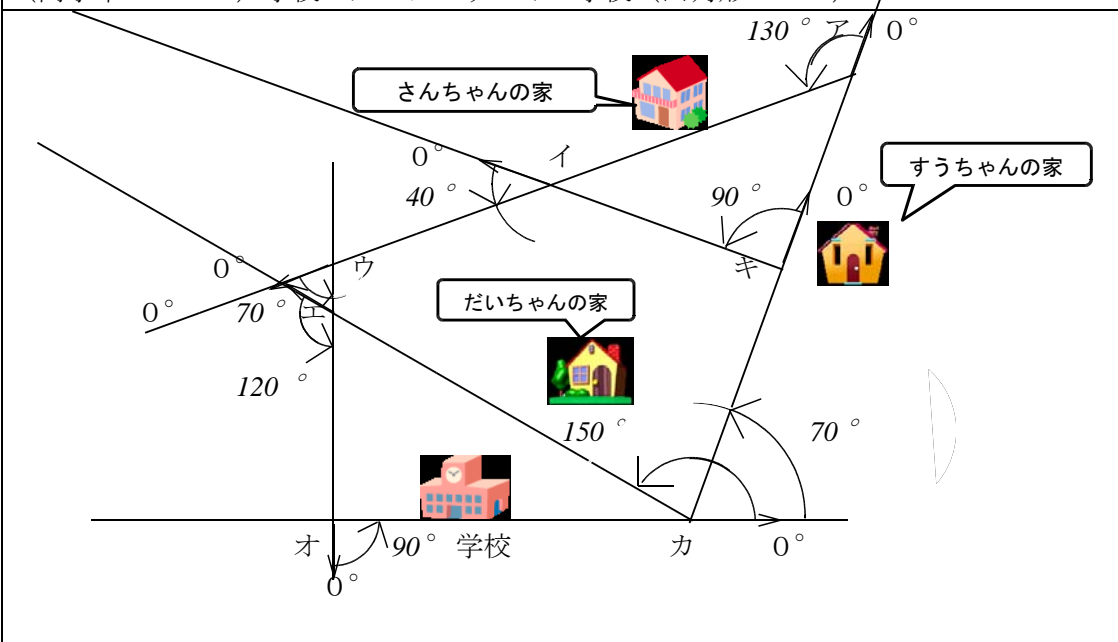
そこで3人は「カ」のまがり角をまがる時、だいちゃんの家に戻る道とさんちゃんたちの家に戻る道では、どちらが大きくまがるか考えました。みなさんはどちらだと思いますか。そのあと3人は、だいちゃんがころんだまがり角を1、2年生はころばないで走れるのか心配になりました。そして、他のまがり角の角の大きさはどうなっているのか調べてみることにしました。

調べているとき、すうちゃんが、「中学年のコースが、まがり角が多いから角度をたしたら1番だね。」と言いました。みなさんはどの学年のコースがまがり角の角度を合わせると1番大きいと思いますか。また、2番はどの学年のコースだと思いますか。

(低学年のコース) 学校→カ→エ→オ→学校 (三角形コース)

(中学年のコース) 学校→カ→キ→イ→ウ→オ→学校 (五角形コース)

(高学年のコース) 学校→カ→ア→ウ→オ→学校 (四角形コース)



○まがり角の大きさくらべ

・さんちゃん、すうちゃん：70° だいちゃん：150°

・答え だいちゃんの方が大きい

マラソンコースの角の大きさくらべ

・低学年コース：150 + 120 + 90 = 360

・中学年コース：70 + 90 + 40 + 70 + 90 = 360

・高学年コース：70 + 130 + 70 + 90 = 360

・答え みんな同じ360°

(2) 本時のフロー

1) ワークシート開発の工夫点

角の大きさを学習した今、多角形の内角の補角の合計は 360° になる不思議さを体験させようと考えた。補角をイメージし強調しやすくするため、マラソンコースを曲がるときの回転角にした。4年生の発達段階を考えると外側の角に目を向けさせることは非常に困難であると判断し、最初の問題「学校帰りの曲がり角の大きさ比べ」をして、回転をイメージしてから本題に入る展開にした。そのため2時間扱いにし、1時間目は、実際に自分で回転してみる活動を取り入れた。また、一人一人が3コースの回転角を検証するには無理があるため、全体でそれぞれの角の大きさを確認し、角の大きさを間違えることなく合計し比べられるようにした。

どのコースも回転角を合計すると 360° になる不思議さを全員に体験させたいとの思いから開発したワークシートである。

3 児童の感想と活用型算数リテラシー

(1) 児童の感想

- ・ みんな 360° ですごくふしぎ。いっかいてんしたら 360° だからぜんぶ 360° 。すごくむずかしくておもしろかった。(A男)
- ・ 低学年で 360° になって、私は1番は中学年だと思いました。中学年をはかってみたら、また 360° になったので、びっくりしました。高学年もまた 360° だったから、あれっ何でって、またまたびっくりしました。C男君が言っていたように 360° まがらないともどってこないことがわかりました。(B子)
- ・ どの角をまがっても、もとの場所にもどるためには角を合わせたら 360° でなければだめなんだということが分かった。(C男)

(2) 活用型算数リテラシーへの解釈

小学校の算数は「数と計算」領域の時間数が多く、整数・小数・分数の四則計算が中心になり、速く正確に答えを求められることが要求され、児童も計算力があると算数が得意であると考えがちである。

A男は計算が面倒で算数を嫌っている児童であるが、本時の授業後のまとめで上記のように「すごくむずかしくておもしろい。」と答えている。また、B子はまじめに取り組む児童であるが、C男のつぶやき「 360° 回転しないともとへはもどらない。」が、現実社会と照らし合わせて納得できたことである。C男は算数を得意とし発言力もあるが、低・中学年の角度を求めた段階でいち早く高学年も 360° になると気づいた児童である。

1回転は 360° であることを本時の学習で理解できたことは、活用型算数リテラシー①「物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえる」と⑤「算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること」を本時においては達成できたと考えられる。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

算数の少人数指導を担当し7年間、主に2～6学年の算数指導を通して、考え方や表現力を高められるような授業実践を心がけてきた。低学年のときからすぐには立式しないで絵を使って問題を捉えられるような活動を意図的・計画的に学習させることで、中・高学年になって、徐々にではあるが線分図や数直線、面積図や水槽図などを使って求め方を説明できるようになってくる。また、一人一人が考え方や表現力を高めるためには、児童の実態や個に応じて具体物や半具体物を使うことも大切である。発達段階に応じ、考え方や表現力を高めることを目指した指導を繰り返すことで、高学年になると自分の考えを工夫して表現できる児童が多くなると感じている。(群馬県前橋市立中川小学校 金子 勉)

第5章

中学校数学における「思考力・判断力・表現力」 を育成する授業実践

旗取りゲームの旗とスーパーマーケットの位置は・・・ －発展的学習「三角形の外接円・外心」と現実社会への活用－

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

中学校第1学年 平面図形・・・15時間扱い

- ① 直線図形と対称・・・4時間
- ② 基本の作図・・・3時間
- ③ 円とおうぎ形・・・3時間
- ④ 章末問題・・・2時間
- ⑤ 発展的学習・・・3時間
 - ・三角形の外接円・外心（本時1）
 - ・三角形の外接円・外心の現実社会への活用（本時2）
 - ・三角形の内接円・内心

発展的学習の位置：単元終了後の扱い

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、啓林館発行の「楽しさひろがる数学 1年」である。平面図形の指導時間は14時間扱いであるが、基本の作図・円とおうぎ形で各1時間減じ、12時間に縮めた。そして、新たに3時間を発展的学習に充て、総時数を15時間とした。1時間増加の部分は課題学習枠を活用した。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型数学リテラシーとの関連

- α1：日常的な事象を数学化すること
- β1：課題解決のための構想を立てること

(2) 本時1のフロー

1) ねらい

- ① 具体的事象を数学の舞台に乗せ、既習事項を活用して自ら問題解決していこうとする。
- ② 3点から等距離にある点を作図することができる。

2) 準備

- ① 指導者：問題文を書いた掲示用模造紙、ワークシート、OHP
- ② 生徒：定規とコンパス

3) 本時1のフロー

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<ul style="list-style-type: none"> ・板書（下記「問題」を書いた模造紙を掲示） ・指示（ワークシート1を配付） 	<ul style="list-style-type: none"> ・面白そうだなあ。 	

「読んでみてください」

問題

A君、B君、C君は仲よし3人組です。
3人は、秋のちょうど台風の近づいている
日のお昼休みに、校庭で「旗取りゲーム」
をすることとしました。校庭には砂がまか
れています。

A君

公平にゲームをするには、旗を校庭のど
こに立てたらよいでしょうか。

B君

C君

・発問『公平にゲームをするとは、旗をどんな場所に立てたらよいということなのでしょうか』(熟考)

・指示「では、3人から等しい距離にあるところに旗を立てるとして考えることにしましょう」

・指示「どの辺の場所か。発表してください」

(生徒を指名しOHP上で示させる)

・発問『正確な場所を見つけるには、3人の位置や旗の位置をどう表せばよいか』

・板書(下記「本時の学習課題」を板書する)

本時の学習課題

3点、A、B、Cから等距離にある点Pを作図する。

・指示「いきなり3点から等距離にある点を作図するのは難しいね。今まで学んだことが使えないか」(OHPを用いて2点B、Cから等距離にある点は、線分BCの垂直二等分線上になることを示す)

・わかったぞ。3人からの距離が等しいところかな。

・台風が近づいているので、風向きなども考えないといけないのではないかな。

・砂がまかれているということは、それぞれ走りやすい場所かどうかもあるよ。

・でも、いろいろな条件を考えるときりがなし距離が等しいことで考えるのが一番いいのではないかな。

・このあたりかな。

(指名された生徒が発表する)

・3人や旗の位置を点で表し、3点から等しい距離にある点を作図すればいいんだ。

・3点を通る円の中心を求めればいいんだけど、3点からだとなかなか難しいなあ。

(本時の学習課題を知り、ワークシートに記入する)

・2点から等距離にある点なら作図できるぞ。

・2点を通る円の中心なら求められるよ。

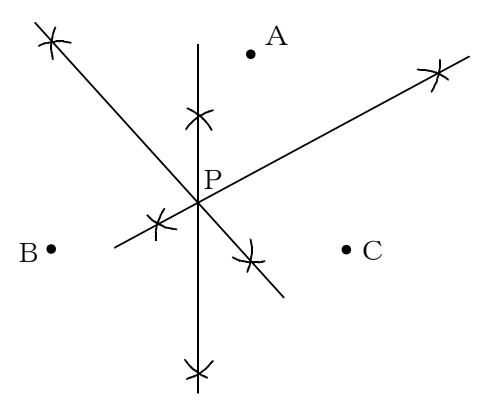
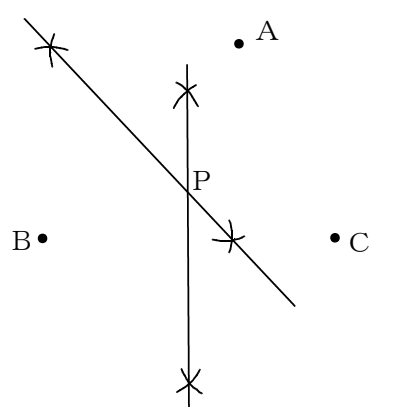
・確か、2点を結ぶ線分の垂直二等分線上になるんだっとな。

<ul style="list-style-type: none"> ・発問『今の考え方をヒントにすると答えはどうなるか。解決してください』（関連付け） ・指示「解決方法を発表してください」 ・中心発問『なぜ、この作図でよいのだろうか』（熟考） ・指示「考え方を発表してください」 ・板書「新しく学んだことをまとめましょう」 	<ul style="list-style-type: none"> ・3つの垂直二等分線の交点が答かな。 ・2つの垂直二等分線の交点でよいのではないか。 (作図する) (指名された生徒が発表する) ・3点を通る円が描けるぞ。 (理由を考え、ワークシートにまとめる) ・線分AB, BCの垂直二等分線の交点をPとすると AP=BP・・・① BP=CP・・・② ①、②より、AP=BP=CPとなるので、点Pが求める点となる。 (板書事項をワークシートに写す) 	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の3つの頂点を通る円を、その三角形の外接円という ・外接円の中心を外心という 		
<ul style="list-style-type: none"> ・指示「ワークシート2の練習問題を解きなさい」 ・板書(生徒を指名し書かせる) ・発問『新しく発見したことは何ですか。』（熟考） ・指示「本時の学習を振り返り、学んだことを、ワークシート2に書きましょう」(OHPを用いて、本時を振り返る。) 	<ul style="list-style-type: none"> (ワークシート2に作図する) ・あれ、外心の位置が辺上になったぞ。これでいいのかなあ。 (指名された生徒が発表する) (ワークシート2にまとめる) ・直角三角形の時は外心は斜辺上になる。 ・鈍角三角形の時は外心が三角形の外部になる。 ・鋭角三角形の時は外心は三角形の内部になる。 ・日常の事柄を数学の舞台に乗せて考えたら、解決できたことを学んだ。そのために、「公平なところ」を「等しい距離にあるところ」、「3人や旗の位置」を「点」に置き換えた。また、風向きや校庭の砂の状況などの条件は考えないこととした。 ・三角形の外接円と外心の意味とその作図方法を学んだ。 ・新しい問題を解く時は、今まで学習したことが使えないか考えるとよいことを学んだ。 	<p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

① ワークシート1

月 日 数学授業プリント1 1年 組 番 氏名	
<p>問題</p> <p>A君、B君、C君は仲よし3人組です。 3人は、秋のちょうど台風の近づいている日のお昼休みに、校庭で「旗取りゲーム」A君 をすることとしました。校庭には砂がまかれています。 公平にゲームをするには、旗を校庭のどこB君 に立てたらよいでしょうか。C君</p>	
<p>本時の学習課題</p> <p>3点、A、B、Cから等距離にある点Pを作図する。</p>	
<p>(私の考え)</p> 	<p>(友達の考え)</p> 
<p>(この作図で正しいことの説明)</p> <p>(私の考え) 線分AB、BC、ACの垂直二等分線の交点をPとすると、 $AP=BP$、$BP=CP$、$AP=CP$ となる。 このことから、$AP=BP=CP$ となるので、点Pが求める点になる。</p>	<p>(友達の考え) 線分AB、BCの垂直二等分線の交点をPとすると、 $AP=BP$・・・① $BP=CP$・・・② ①、②より、$AP=BP=CP$ となるので、点Pが求める点になる。</p>
<p>(板書)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"><ul style="list-style-type: none">・ 三角形の3つの頂点を通る円を、その三角形の外接円という・ 外接円の中心を外心という</div>	

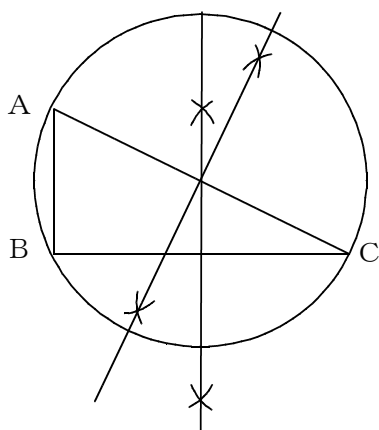
② ワークシート 2

月 日 数学授業プリント 2 1年 組 番 氏名

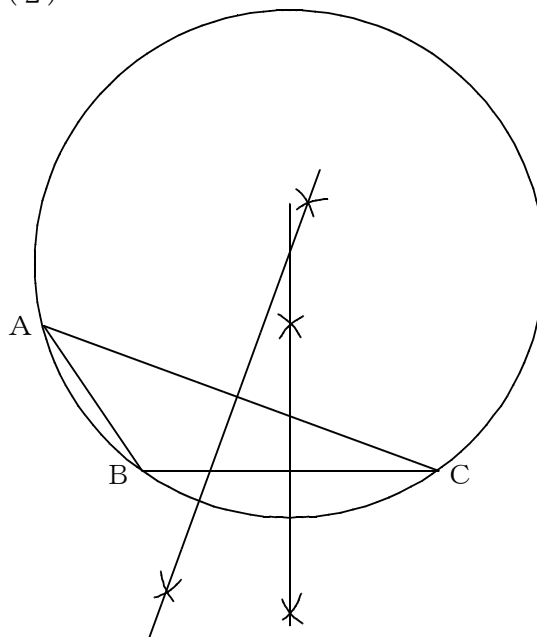
練習問題

次の(1)、(2)の三角形の外接円を作図しなさい。また、外心の位置について新しく発見したことを書きなさい。

(1)



(2)



(新しく発見したこと)：外心の位置

- ・ 直角三角形： ・ 鈍角三角形： 三角形の
- ・ 鋭角三角形： 三角形の

(本時のまとめ)

- ・ 日常の事柄を数学の舞台に乗せて考えたら、解決できたことを学んだ。そのために、「公平なところ」を「等しい距離にあるところ」、「3人や旗の位置」を「点」に置き換えた。また、風向きや校庭の砂の状況などの条件は考えないこととした。
- ・ 三角形の外接円と外心の意味ととその作図方法を学んだ。
- ・ 新しい問題を解く時は、今まで学習したことが使えないか考えるとよいことを学んだ。

2) ワークシート開発の工夫点

ワークシート1では、活用型数学リテラシーの「 $\alpha 1$: 日常的な事象を数学化すること」を意識させるために、まず、「問題」の工夫をした。つまり、場面設定で、台風や校庭の砂など、身近な現実社会で起こりうる条件を、文脈に意図的に入れ込んだ。そして、数学化した段階で、「本時の学習課題」として空欄の枠囲みにして提示した。その際、生徒に数学化させた内容を意識させるために、自筆で書かせるようにしたものである。また、作図や説明のためのスペースを十分に取るようにした。

ワークシート2では、ワークシート1と同様に、「練習問題」の作図のためのスペースを十分に取った。また、「新しく発見したこと」については をうめればよいようにし、考えやすいように工夫した。さらに、「本時のまとめ」では、生徒の言葉でなるべく多く書かせるために、スペースを十分に取ってみた。

(4) 本時2のフロー (抄)

1) ねらい

- ① 現実社会の中における問題の解決に、新たに学んだ数学の知識・技能を進んで活用していこうとする。
- ② 資料にある諸々の条件を読みとり、スーパーマーケットの新設場所の案を作成する。

2) 準備

- ① 指導者：問題文を書いた掲示用模造紙、ワークシート、OHP
- ② 生徒：定規とコンパス

3) 本時2の問題

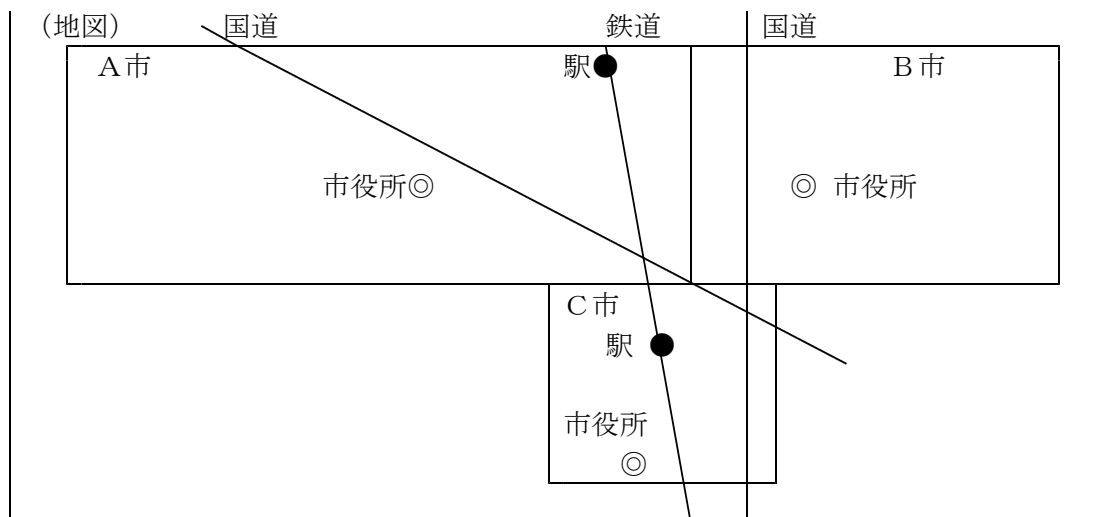
問題

Aさんは、ある大手スーパーマーケット本部の社員です。このたび、このスーパーマーケット本部がA、B、C三市を商業圏とする新店舗を建設することとなりました。Aさんはその新店舗の店長に内定しています。

土地代と建築費は、本部が出資してくれますが、店舗の場所は、Aさんが決めることになっています。Aさんは、より多くの利益を生み出すために、どこに建設したらよいか考えています。皆さんだったらどこに建設しますか。なお、A、B、C三市の基礎データと、地図は下のとおりです。

基礎データ		A市	B市	C市
面積 (平方km)		120万	60万	30万
人口 (人)		20万	10万	5万
内 訳	20歳未満	2万	1.3万	1万
	20歳～59歳	13万	6万	3万
	60歳以上	5万	2.7万	1万
デパート数 (店舗)		1	0	0
スーパーマーケット数 (店舗)		10	4	1
コンビニエンスストア数 (店舗)		28	12	3

※ 地図は次ページ



3 生徒の感想と活用型数学リテラシー

(1) 生徒の感想

- ・ これからも、知っていることを使って、簡単に解けるよう工夫して、問題が解けたらいいと思いました。授業はとても楽しくできてよかったです。(A男)
- ・ 今日の授業ではとても身近にあることを問題にしていたので、数学が日常生活でも役立つんだという実感がわきました。(B子)
- ・ 図形は嫌いだったけど、自分たちの身近に使われていると思うと大切だと思いました。外接円など分かりやすく覚えられました。生活で使われているということも分かりました。(C子)

(2) 活用型数学リテラシーへの解釈

多くの生徒が、数学は難しいものだと思っており、また、理科や社会などとは違う、現実社会とはかけ離れた学問であるとも思っている。

A男も、今まで、「数学は難しい」と苦手意識があった。本時の授業後のアンケート調査で、上記のような感想を書いたことにより、本時の体験を通して、既習事項を活用するよさを実感したと考えられる。これは、本時のねらいの一つである「具体的事象を数学の舞台に乗せ、既習事項を活用して自ら問題解決していこうとする。」という態度を養うことが達成できたことを表している。このことは「活用型数学リテラシー」の「 β 1：課題解決のための構想を立てること（問題の解決）」に、つながっていると解釈できよう。

B子及びC子については、数学が現実社会とかけ離れている学問であると思っていた生徒である。しかし、上記の感想を書いたことにより「活用型数学リテラシー」の「 α 1：日常的な事象を数学化すること（再現、関連づけ、熟考）」が本時においては達成できたと解釈できよう。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

学校に在籍していた時、「先生、世の中に出て、無理数や方程式が役に立つのですか。」「文章題や図形の証明は難しいし、そもそも面倒くさいんだよな。」といった声を生徒から聞くことがあった。私は、「数学は面白いし、社会の役に立っているし、美しいものなのだよ。」ということ、日々の授業の具体的な場面の中で生徒に示してきた。

今回の授業後アンケートでも、「あなたは数学に対し自信がありますか。」との問いに、61.7%の生徒が「全然思わない」、「思わない」と答えている。生徒に自信を持たせる第一歩は、「分かった」、「できた」の体験を多く与えること、そして、授業の中で数学のすばらしさを示していくことである。私は毎時間の計算小テストの実施、導入問題やワークシートの工夫で、この壁を乗り越えてきた。(埼玉県立総合教育センター 中村 幸一)

一般向け緊急地震速報開始！ —地震のゆれが伝わる時間を距離との比例関係から探る—

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

中学校第1学年 比例と反比例（13時間扱い）

- ① 比例・・・・・・・・・・5時間
- ② 反比例・・・・・・・・・・4時間
- ③ 比例、反比例の利用・・・1時間
- ④ 章末問題・・・・・・・・・・2時間
- ⑤ 発展的学習・・・・・・・・・・1時間

・一般向け緊急地震速報開始！（本時）

2) 教科書の学習内容の精選

本校は「楽しさひろがる数学1」（啓林館）を使用している。①比例の6時間扱いを5時間に縮めて、短縮した1時間を単元終了後の発展的学習に充てる。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型数学リテラシーとの関連

α2：情報を活用すること

γ4：数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解する

(2) 本時のフロー

1) ねらい

- ① 主要動の到達時刻は、どのように推定されるのか考察することができる。
- ② 必要な情報を適切に選択し、表やグラフ、式に表して問題を解決することができる。

2) 準備

- ① 指導者：地震の写真、緊急地震速報のビデオ、掲示用模造紙（資料、地図）、ワークシート、OHP、TPシート（表とグラフ）
- ② 生徒：コンパス、定規、電卓、地図帳

3) 本時のフロー

学習課題

孝司さんは、緊急地震速報の一般向けの提供が平成19年10月1日より開始されたことを知りました。緊急地震速報とは、大きな地震が発生したときに、各地へ主要動の到達時刻と震度を推定し知らせるものです。

孝司さんは、どのように主要動の到達時刻を推定することができるのか興味津々です。みなさんも1995年1月17日に明石海峡を震源地に5時46分52秒に発生した「兵庫県南部地震」の資料をもとに考えましょう。（資料略）

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>・写真提示、ビデオ視聴 ・ワークシート1配布 指示「問題を確認しましょう。」</p>	<p>1 これが緊急地震速報なんだ… 2 なぜだろう？よし、頑張るぞ！ A男：地図に到達時刻や震度を書き込もう。 B子：地震波が到達するまでの時間も書き込もう。</p>	5
<p>発問『福井市とほぼ同じ時刻にゆれた地域を図示しましょう。』（再現） ・水槽と音叉で波の伝わるようすを見せる。 ・ワークシート2配布 発問『猪苗代湖付近がゆれた時刻を推定しましょう。』（関連づけ）</p>	<p>3 距離と時間に関係があるのかな？ A男：明石海峡を中心に福井市までを半径に円をかきました。 B子：震央から地震波が広がって行くと思う。 C男：この波紋と同じように地震波も広がるとすれば、A男の図のようになるよ。 A男：福井市は地震発生のおよそ5秒後にゆれた。その3倍の16秒後にゆれると思うよ。 B子：大阪市と津市を比べると…A男の考え方でよいと思うよ。 C男：津市と金沢市は、約2倍の例になってるよ。</p>	10
<p>中心発問『東京がゆれた時刻を推定しましょう。』（日常現実社会で比例の考え方を活用させる。） (熟考) ・ワークシート3配布 指示「グラフに表してみよう。」 指示「式に表してみよう。」 ・実際の到達時刻は午前5時49分だったことを知らせる。</p>	<p>4 表、グラフ、式から、これほど正確に…！ A男：震央から東京までの距離が知りたい。 B子：距離ならすぐに調べることができるわ。 A男：表ではxとyの関係がよく分からないな。 C男：[2]から考えると比例していると思うけど…。 B子：どうすれば確かめられるのかな？ A男：グラフで変化の様子を調べてみよう。 B子：ほぼ直線に並んでいるよ。 C男：やっぱり比例していると見ることができる。 A男：グラフから$x = 446$だから$y = 130$だ。 推定できた時刻は午前5時49分2秒だ。 B子：私のグラフでは、$y = 128$くらいかな。 A男：比例しているから$y = ax$の式になる。 推定時刻は午前5時49分1秒だ。 B子：私が求めた時刻はぴったりだ。 A男：こんなに正確に推定できるんだ。 C男：式を使えば、グラフで表せなかった遠く離れた地点についても時刻を推定できるぞ。</p>	20
<p>指示「学習の振り返り、観点到にふれながらまとめよう。」</p>	<p>5 社会に比例の考え方が役立っているんだ！ A男：比例の考え方が緊急地震速報に使われていることが分かったなど… B子：初期微動と距離の関係についても調べてみたいと思いました。 C男：初期微動と主要動の到達時刻の差も距離に関係があるのか調べてみたいです。</p>	15

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

ワークシート1

月 日 () 組 番 名前

孝司さんは、緊急地震速報の一般向けの提供が平成19年10月1日より開始されたことを知りました。緊急地震速報とは、大きな地震が発生したときに、各地へ主要動の到達時刻と震度を推定し知らせるものです。

孝司さんは、どのように主要動の到達時刻を推定することができるのか興味津々です。みなさんも1995年1月17日に明石海峡を震源地に5時46分52秒に発生した「兵庫県南部地震」の資料をもとに考えましょう。

観測地点	初期微動の 到達時刻 (午前)	主要動の 到達時刻 (午前)	震央からの 距離 (Km)	震度
明石海峡	5時46分52秒	5時46分52秒	0	7
(大阪府) 大阪市	5時47分00秒	5時47分06秒	45	4
(三重県) 津市	5時47分14秒	5時47分32秒	137	4
(福井県) 福井市	5時47分23秒	5時47分47秒	195	4
(石川県) 金沢市	5時47分32秒	5時48分07秒	264	3

各地域の地震波の到達時刻 (1)

初期微動：地震の初めの小さなゆれ
主要動：あとからくる大きなゆれ
震源：地震が起こったところ
震央：震源の真上の地点



1 地震発生後に福井市とほぼ同じ時刻に主要動が到達して、ゆれを感じたと思われる地域を図に示しましょう。

ワークシート2

月 日 () 組 番 名前

- 2** 震央からの距離が福井市までの距離の約3倍離れている福島県猪苗代湖付近に、主要動が到達した時刻を推定しましょう。
 どのように時刻を推定したのか、友達に説明しましょう。

到達時刻 午前5時49分37秒

私の考え

震央からの距離が3倍だから、主要動が到達するまでの時間も3倍かかると考えた。
 55秒×3で地震発生の165秒後だから

到達時刻 午前5時49分37秒

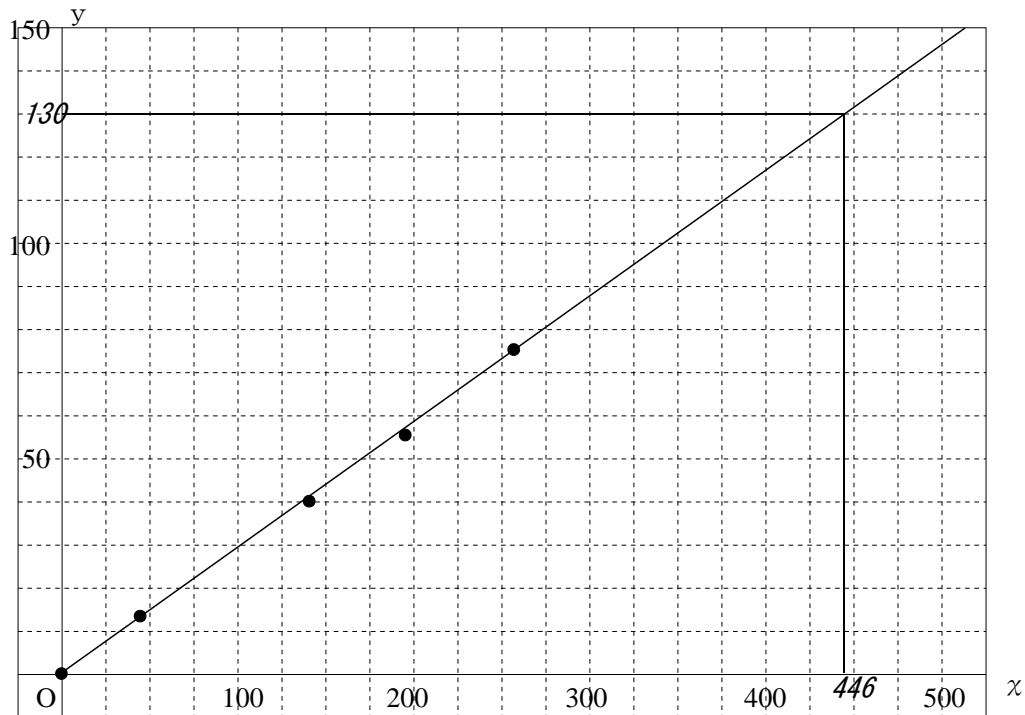
友達の考え

大阪市と津市を比べると震央からの距離が約3倍で、主要動が到達するまでの時間も約3倍なっているので、同じように考えた。

- 3** 東京に主要動が到達した時刻を推定しましょう。

○震央からの距離を x km、主要動が到達するまでの時間を y 秒とする。

観測地点	明石海峡	大阪市	津市	福井市	金沢市	東京
x	0	45	137	195	264	446
y	0	14	40	55	75	130



ワークシート3

月 日 ()

組 番 名前

○グラフから、主要動到達時刻は

およそ午前5時49分2秒

と推定できる。

○ x 、 y の関係を式に表して、到達時刻を推定しましょう。

どのように時刻を推定したのか、友達に説明しましょう。

到達時刻 およそ午前5時49分1秒

私の考え

$x=275$ のとき $y=80$ だから、

$$y=0.29x$$

この式に $x=446$ を代入して、

$$y=129.34 \text{ (秒)}$$

つまり、およそ2分9秒後だから

到達時刻 およそ午前5時49分

友達の考え

グラフから比例していると見ることができる。

$x=175$ のとき $y=50$ だから、

$$y=0.286x$$

$x=446$ より、 $y=127.56 \text{ (秒)}$

つまり、およそ2分8秒後だから

4 今日の学習を振り返り、どのように主要動の到達時刻を推定することができたのか、次の観点にふれながらまとめましょう。

- ①表、グラフ、式を用いるよさ
 - ②比例の考え方を使うよさ
 - ③人々の暮らしとの関わり
 - ④日常生活で比例が使われているほかの例
- また、友達の発表で参考になったことなどをメモしましょう。

- ・ 表をもとにグラフをかくと、震央からの距離と主要動が到達するまでの時間とが比例しているとみることができた。グラフから比例の式をつくることもできた。(A男)
- ・ 震央から観測地点までの距離は地図からすぐに分かる。だから、グラフや式から主要動が到達するまでの時間が求まり、到達時刻を推定することができる。(B子)
- ・ 心配されている駿河湾で東海地震が起こったら、学習した式を使うと $y=0.29 \times 200\text{km}$ で、ときがわ町には約58秒後(0.29×200km)に主要動が到達することになる。緊急地震速報が出てすぐに行動すれば、安全を確保するだけの時間があることが分かった。(C男)
- ・ 式で比例定数を0.3にすると y の値の誤差が大きくなる。比例定数はできるだけ細かく求めた方がよい。(D子)

E男の発表：人命にかかわる緊急地震速報に比例の考え方が使われている。いちはやく速報を出すためには式は使いやすい。数学が人々の安全に深くかかわっている。

2) ワークシート開発の工夫点

- ・ 緊急地震速報は人々の生活に影響が大きく、また防災の問題は現代的、人類的課題である。本学習を進めることで、日常現実社会と数学のつながりを図り、この学習が自分にとってどのような意味があるかをつかむことができる。
- ・ 図、表、グラフ、式が有効にはたらいっていることを感得しながら授業が進むようにしてある。また、これらの相互の関連を理解して、関数を表、グラフ、式によって探求する能力を伸ばすことができる。
- ・ 互いに自分の考えを表現し伝えあい、発表された内容を要約しまとめる欄を設け数学における「言語活動の充実」が図られる。

3 生徒の感想と活用型数学リテラシー

(1) 生徒の感想

- ・ 地震が同じ時刻に到達する場所を図にかいて求めたり、地震が到達する時刻をグラフ、表、式に表して求めることができるので数学はすごいと思いました。(A男)
- ・ ほぼ比例の関係だから、 $y = a x$ で表すことによって、距離さえ分かれば地震が到達するまでの時間が求められると思いました。(B子)
- ・ 式やグラフなどを使って考えることが日常生活の中で役に立っていることが分かって楽しい数学の時間でした。(C男)
- ・ 地震情報を利用して問題を作ることができることがすごいなと思いました。(D子)
- ・ 数学が身近な地震速報やバネばかりなどに利用されているところが興味深かった。ほかにも利用されていることはないかもっと追求していきたいと思いました。(E男)

(2) 活用型数学リテラシーへの解釈

A男をはじめ多くの生徒が、課題の資料に示されている各観測地点における主要動の到達時刻から課題解決のために必要な主要動が到達するまでの時間を考えて、震央からの距離 (x km) と主要動が到達するまでの時間 (y 秒) の関係について考察することができている。B子やC男は、その際に考察する方法として表からグラフをかき x と y の関係について比例していると見てよいだろうと判断し、さらに式化し x の値から簡便に y の値を求められるよさを味わっている。与えられた情報から必要な情報を適切に選択し加工、判断、適用と、まさに「 $\alpha 2$ ：情報を活用すること」が育成されていると解釈できる。

E男は、人命にもかかわる緊急地震速報に、今学習している比例の考え方が用いられていることに強く感動している。そして、この感動が数学を学習する充実感や楽しさの感得となり、数学の活用場面を追求していこうという意欲へとつながり、「 $\gamma 4$ ：数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること」が育成されていることが分かる。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

本時の学習では臨場感を高めるために「兵庫県南部地震」の写真を掲示し、実際に緊急地震速報が発令されているビデオを視聴させた。「ビー・ビー、震度3、30秒後、ビー・ビー…」と警戒音が鳴り響いている画面に生徒達の目は釘付けになった。百聞は一見に如かずというが、学習課題を日常現実社会の文脈に落とし込む際の工夫として視聴覚教材の利用は効果的であり、今から行おうとしている学習は、自分自身を含めて人間一般に影響があるものであることを理解させることができる。

(埼玉県比企郡ときがわ町立都幾川中学校 池田 孝司)

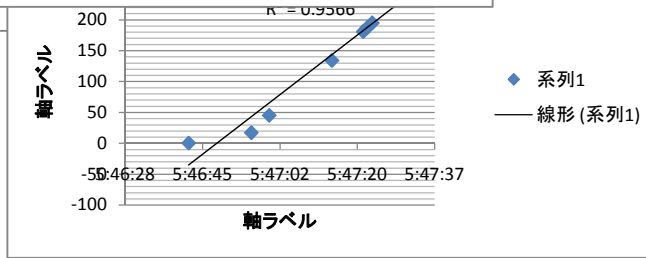
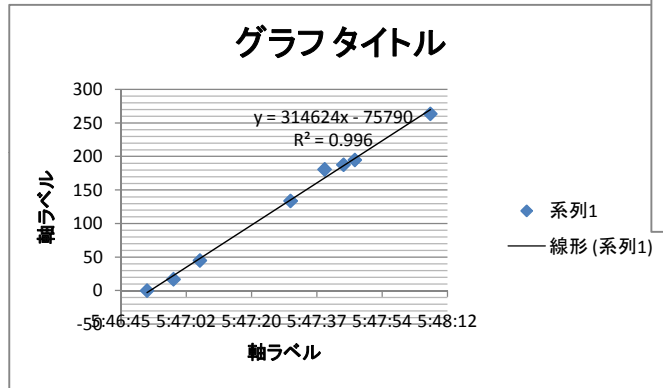
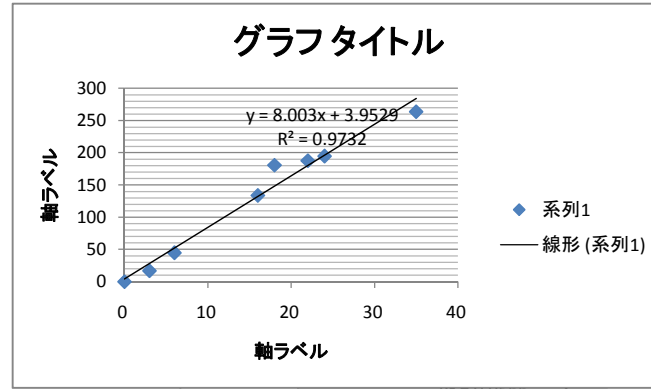
註

- (1) 「地震波到達時刻」 <http://www.kobe-c.ed.jp/shizen/strata/quake/index.html>、神戸市教育委員会、2007年10月10日検索

5:46:52	5:46:52	0	0	#DIV/0!
5:46:56	5:46:59	3	17	5.7
5:47:00	5:47:06	6	45	7.5
5:47:14	5:47:30	16	134	8.4
5:47:21	5:47:39	18	181	10.1
5:47:22	5:47:44	22	188	8.5
5:47:23	5:47:47	24	195	8.1
5:47:32	5:48:07	35	264	7.5

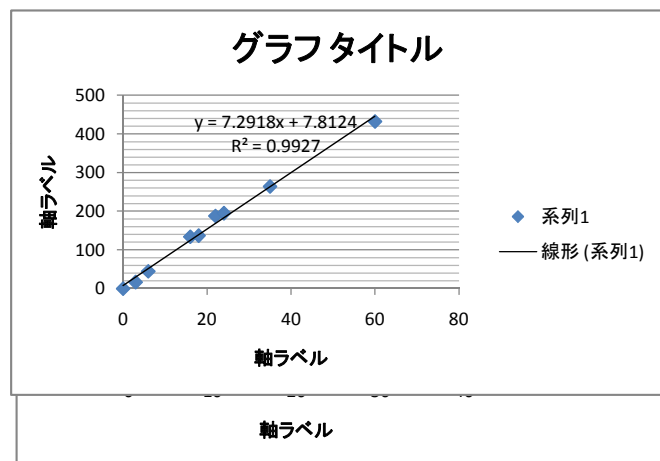
5:46:42	0
5:46:56	17
5:47:00	45
5:47:14	134
5:47:21	181
5:47:22	188
5:47:23	195
5:47:32	264

5:46:52	0
5:46:59	17
5:47:06	45
5:47:30	134
5:47:39	181
5:47:44	188
5:47:47	195
5:48:07	264

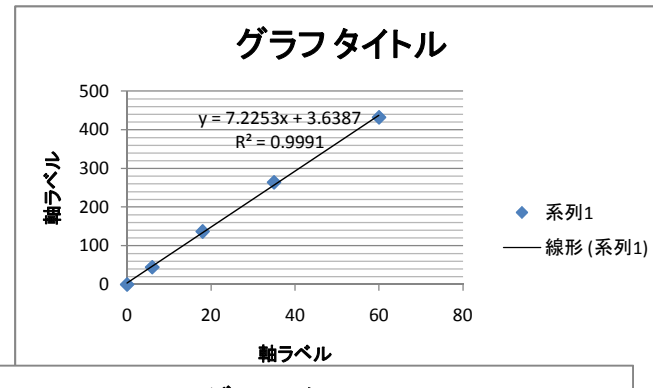


5:46:52	5:46:52	0
5:46:56	5:46:59	17
5:47:00	5:47:06	45
5:47:14	5:47:30	134
5:47:21	5:47:39	181
5:47:22	5:47:44	188
5:47:23	5:47:47	195
5:47:32	5:48:07	264

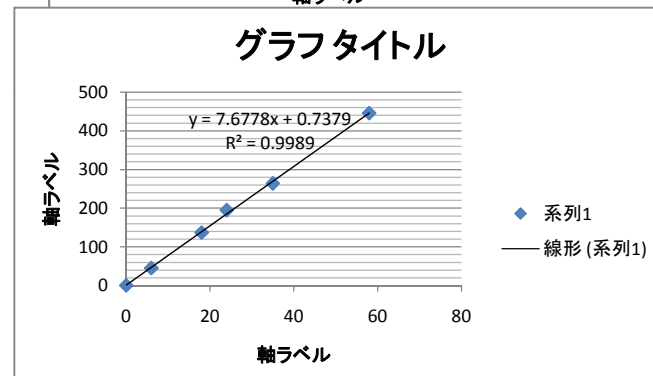
0	0	
3	17	5.666667
6	45	7.5
16	134	8.4
18	137	7.6
22	188	8.5
24	195	8.1
35	264	7.5
60	432	7.2



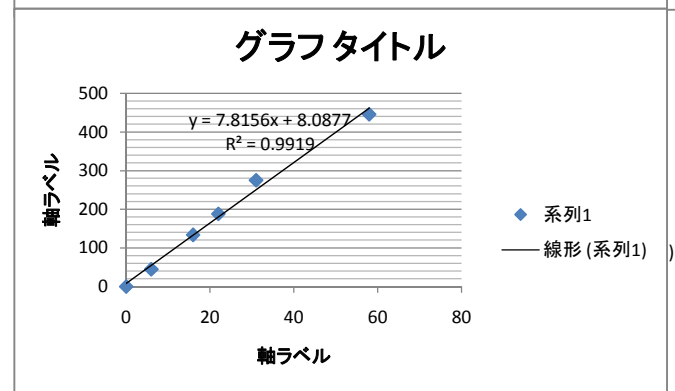
1	0	0	
3	6	45	7.5
5	18	137	7.6
10	35	264	7.5
12	60	432	7.2



0	0		
6	45	7.5	
18	137	7.6	
24	195	8.1	
35	264	7.5	
58	446	7.7	



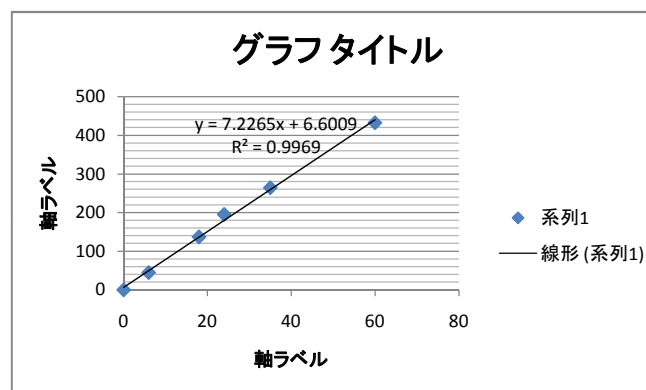
0	0		
6	45	7.5	
16	134	8.4	
22	188	8.5	
31	275	8.9	
58	446	7.7	



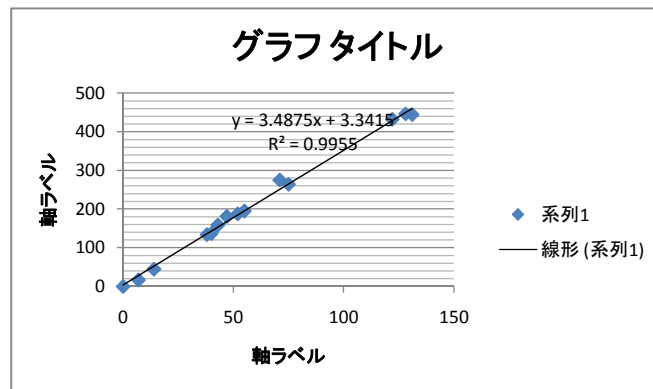
	ps	ps	s	p
明石海峡	0	0		
神戸	3	17	5.7	2.4
大阪	6	45	7.5	3.2
彦根	16	134	8.4	3.5
津	18	137	7.6	3.4
敦賀	17	159	9.4	3.7
岐阜	18	181	10.1	3.9
名古屋	22	188	8.5	3.6
福井	24	195	8.1	3.5
金沢	35	264	7.5	3.5
飯田	31	275	8.9	3.9
横浜	60	432	7.2	3.5
館山	70	444	6.3	3.4
東京	58	446	7.7	3.5

大森の公式

0	0	
6	45	7.5
18	137	7.6
24	195	8.1
35	264	7.5
60	432	7.2

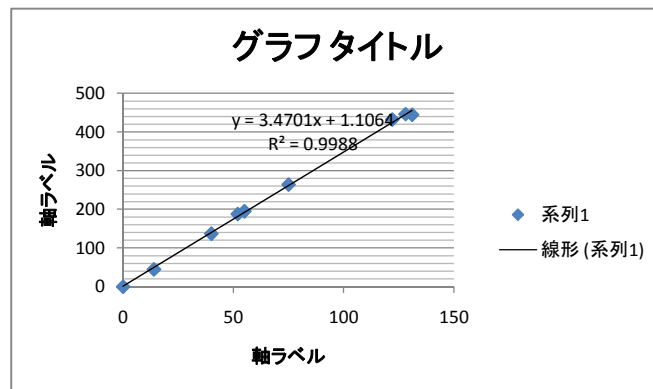


明石海峡	0	0	
神戸	7	17	2.4
大阪	14	45	3.2
彦根	38	134	3.5
津	40	137	3.4
敦賀	43	159	3.7
岐阜	47	181	3.9
名古屋	52	188	3.6
福井	55	195	3.5
金沢	75	264	3.5
飯田	71	275	3.9
横浜	122	432	3.5
館山	131	444	3.4
東京	128	446	3.5

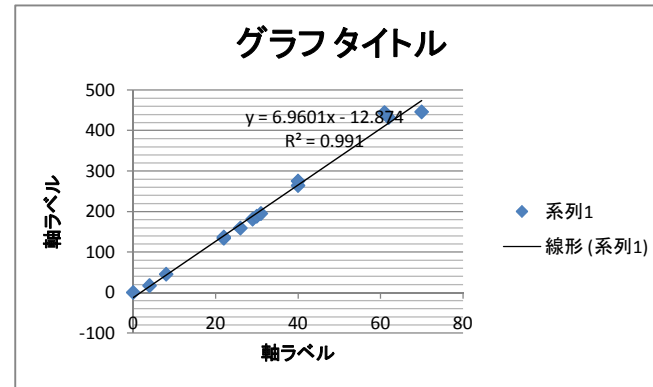


s

明石海峡	0	0	
大阪	14	45	3.2
津	40	137	3.4
名古屋	52	188	3.6
福井	55	195	3.5
金沢	75	264	3.5
横浜	122	432	3.5
館山	131	444	3.4
東京	128	446	3.5

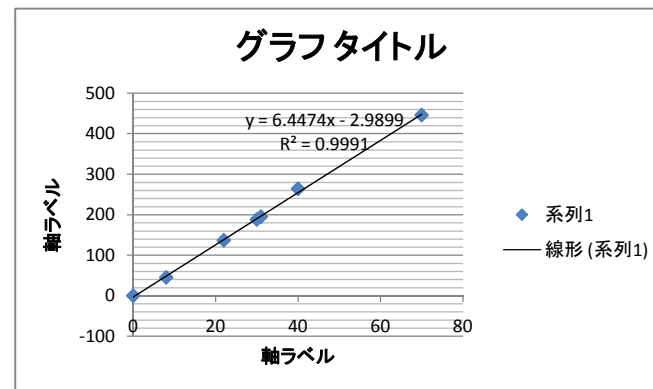


明石海峡	0	0	
神戸	4	17	4.3
大阪	8	45	5.6
彦根	22	134	6.1
津	22	137	6.2
敦賀	26	159	6.1
岐阜	29	181	6.2
名古屋	30	188	6.3
福井	31	195	6.3
金沢	40	264	6.6
飯田	40	275	6.9
横浜	62	432	7.0
館山	61	444	7.3
東京	70	446	6.4



Ⓟ

明石海峡	0	0	
大阪	8	45	5.6
津	22	137	6.2
名古屋	30	188	6.3
福井	31	195	6.3
金沢	40	264	6.6
東京	70	446	6.4



身の回りの長方形の秘密を探る －平方根を利用した「白銀比」と「黄金比」－

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

中学校第3学年 平方根・・・15時間扱い

- ① 平方根・・・3時間
- ② 平方根の値・・・1時間
- ③ 平方根の乗法・除法・・・4時間
- ④ 根号を含む式の計算・・・3時間
- ⑦ 章末問題・・・2時間
- ⑧ 発展的学習・・・2時間
 - ・B紙の秘密を探る「白銀比」(本時1)
 - ・美しい図形の秘密を探る「黄金比」(本時2)

発展的学習の位置：単元終了後の扱い

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、啓林館発行の「未来へひろがる数学 3年」である。平方根の指導時間は15時間扱いであるが、平方根と平方根の値で各1時間減じ、13時間に縮めた。そして、新たに2時間を発展的学習に充て、総時数を15時間とした。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型算数・数学リテラシーとの関連

- α1：日常的な事象を数学化すること
- γ4：数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること

(2) 本時1のフロー「白銀比」

1) ねらい

- ① 普段使用している用紙が相似になっていることに気づき、用紙の縦と横の比が1： $\sqrt{2}$ であるわけを考えることができる。
- ② 数学の考え方が用紙の比に使われていることを知り、他にも日常現実社会で使用されている物を考えることができる。

2) 準備

- ① 指導者：A4、B1～B6までの用紙、学習課題を書いた模造紙、ワークシート
- ② 生徒：定規、電卓

3) 本時1のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
板書 (学習課題を掲示) ┌── 学習課題 ─┘		5

<p>いつも数学で使用しているプリントは、「B 4 版」という名前がついています。学校からのお便りに使われているのは「A 4 版」と言います。これら用紙のサイズは世界共通で使用されている大きさです。これら用紙のサイズはどうやって決められたのでしょうか。</p>		
<p>発問『みなさんはどう考えますか。どうしてこのサイズにしたのかを調べてみましょう。』 (ワークシート 1 を配布)</p>	<p>1 おもしろそうだ A 子：誰かが最初に決めたからじゃないかな。 B 子：用紙を作る工場の機械がそのサイズにしたからじゃないかな。 C 子：印刷するのにちょうどいい大きさだからじゃないかな。</p>	
<p>発問『大きい順に B 4、B 5、B 6 という名前がついています。何か気づいたことはありませんか。』</p>	<p>2 何か秘密がありそうだ A 子：数字が大きくなる程小さくなっている。 B 子：大きさは違うけど、みんな同じ形の長方形だ。 C 子：B 4 の半分が B 5 になっている。</p>	1 0
<p>指示「それぞれの紙の縦と横の長さを測り、簡単な比に表してみましょう」 (ワークシート 2 を配布)</p>	<p>・ B 4 版の縦を 1 とすると、1 : 1.416 … ・ B 5 版の縦を 1 とすると、1 : 1.412 … ・ B 6 版の縦を 1 とすると、1 : 1.421 … A 子：1 : 1.4 ぐらい B 子：1 : $\sqrt{2}$ じゃないかな</p>	1 5
<p>中心発問『どうして、紙の縦と横の比が 1 : $\sqrt{2}$ にしてあるのでしょうか』 (熟考)</p>	<p>3 秘密が分かったぞ A 子：B 1 の用紙を作れば、他の大きさの紙がすべて無駄なく作れる。 B 子：形が同じだと、拡大や縮小がしやすい。</p>	1 0
<p>指示「縦と横の比率を変えた紙だとどうなるか確かめてみましょう」</p>	<p>A 子：比率の違う紙は、半分にすると形が変わってしまう。 B 子：1 : $\sqrt{2}$ じゃないとだめなんだ。</p>	5
<p>発問『身の回りで縦と横の長さの比が 1 : $\sqrt{2}$ になっているものは他に何がありませんか。また、なぜそうなっていると思いますか。』</p>	<p>4 他にも見つけたぞ A 子：ノートの大きさもそうだと思います。なぜなら、用紙と同じでたくさん作るのと同じ大きさの方が生産が楽だし、コピーもとりやすいからです。 B 子：下敷きの大きさもそうだと思います。プリントに挟むとちょうどいい大きさになっているからです。 C 子：建物にもこの比になっている物があると思います。設計図を縮小して書くときに楽だと思ったからです。</p>	5

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

<p>月 日 数学授業プリント1 3年</p> <p>学習課題</p> <p>いつも数学で使用しているプリントという名前がついています。学校から出ているのは「A4版」と言います。これは世界共通で使用されている大きさでサイズはどうやって決められたのでしょうか。</p> <p>○ B4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 縦の長さは <u>25.7</u> cm ・ 横の長さは <u>36.4</u> cm <p>☆ 縦と横の長さの比は $\frac{25.7}{36.4} = \frac{1}{1.414}$</p> <p>○ B5</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 縦の長さは <u>18.2</u> cm ・ 横の長さは <u>25.7</u> cm <p>☆ 縦と横の長さの比は $\frac{18.2}{25.7} = \frac{1}{1.414}$</p> <p>○ B6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 縦の長さは <u>12.8</u> cm ・ 横の長さは <u>18.2</u> cm <p>☆ 縦と横の長さの比は $\frac{12.8}{18.2} = \frac{1}{1.414}$</p> <p>これら用紙の縦と横の比は $1 : \sqrt{2}$ になっている</p>	<p>月 日 数学授業プリント2 3年 組 番 氏名</p> <p>学習課題</p> <p>用紙の縦と横の比が $1 : \sqrt{2}$ になっているの考えよう</p> <p>○ わたしの考え</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ B1の用紙を工場生産すれば、B2からの大きさはどんどん半分の大きさに切っていけば作れるので、生産工程が楽でコスト削減につながる。 ・ 用紙の拡大や縮小を行うとき、同じ形(相似)になっていれば、簡単に行うことができる。 <p>○ 友達の考え</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発表された友達の考えを書く。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><書き方の例></p> <p>他に $1 : \sqrt{2}$ の比になっているものは、<input type="checkbox"/> だと思えます。なぜこの比になっているかというと、<input type="checkbox"/> だと考えるからです。</p> <p>他に $1 : \sqrt{2}$ の比になっているのは、ノートだと思えます。なぜこの比になっているかというと、ノートも工場ですごくたくさん生産されるものなので、同じサイズに統一しておいた方が便利だし、ちょうど大きさが半分のノートも見つかるからです。</p> </div>
---	---

(4) 本時2のフロー「黄金比」

1) ねらい

- ① 計測からおよその黄金比を求め、黄金比がどういうものか理解することができる。
- ② 身近な物の中から黄金比になっているものを探し、その理由を考え、説明することができる。

2) 準備

- ① 指導者：巻き尺、ワークシート、資料、学習課題を書いた模造紙
- ② 生徒：定規、電卓

3) 本時2のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<p>板書 (学習課題を掲示)</p> <p>学習課題</p> <p>私たちの身の回りには、さまざまな形の図形を見つけることができま</p>		5

す。なかでも長方形は絵画や建築物などで多く見られます。縦と横の比率が最も均斉のとれた長方形を想像してみてください。それは人によってさまざまかもしれませんが、黄金比と呼ばれる比で書かれた長方形が最も美しいと言われています。また、植物や人間などの生物の体のなかにもこの黄金比が隠れています。ところで、どうしてその比率がバランスよく見えるのでしょうか。もしかしたら、その中に何か神秘的な規則が隠れているのではないのでしょうか。

発問『みなさんはどんな規則だと思いますか。』

(ワークシート1を配布)

指示「資料の絵は、パルテノン神殿、ミロのビーナスです。□の部分の長さを測って比を求めてみましょう。」

(黄金比の説明)

・比が $1 : \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ になる。

・比が約 $1 : 1.6$ になる。

・黄金比の長方形から正方形を抜き取ると、残った長方形がまた黄金比になる。

(ワークシート2を配布)

中心発問『私たちの身の回りにもこの黄金比が隠れていないか、長さを測って調べてみましょう。また、なぜそこに黄金比が使われているのかを考えてみましょう。見つけた黄金比と使われている理由をグループ毎に発表してください。』(熟考)

(資料を配付)

指示「他に、黄金比が使われているものを紹介しましょう。」

・テレホンカードや名刺など

・幹の周りに黄金角で生える

A子：どんな比率だろう。

B子：この前の $1 : \sqrt{2}$ のことかな。

1 どんな比になるんだろう。

A子：パルテノン神殿の高さと横の比は約 $1 : 1.6$ になりそうだ。

B子：ミロのビーナスの足下からへそまでの位置と足下から頭までの比は約 $1 : 1.6$ になりそうだ。

A子：難しい比だなあ。

B子：簡単な比だとわかりやすい。

C子：前にやった比に似ているなあ。

D子：不思議な図形だなあ。

2 いろいろ調べてみよう

(巻き尺と定規、電卓を持たせる)

(グループ毎に校内を探しに行く)

(長さの比がおよそ $1 : 1.6$ になっている物を探してくる)

A班：教室にある額縁の縦と横の長さが黄金比になっていた。みんながよく目にすると、目にとまって欲しいからだと思う。

B班：蛍光灯のスイッチや外にある石碑も同じ理由からだと思う。

C班：親指と中指の長さが黄金比になっていた。きっと長さのバランスが一番いいからだと思う。

3 他にどんな所に黄金比があるのだろう

A子：みんながよく使う長方形だからだ。

B子：そんな法則で枝が出ているなんてすごい。それに、ひまわりの渦がそうだと驚きだ。

C子：他の生物の体の中にも黄金比があるなん

10

5



20

10

枝葉やひまわりの花の螺旋模様 ・黄金比の長方形に内接する螺旋とオーム貝の螺旋	てすごい。	
---	-------	--

(5) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

<p>月 日 数学授業プリント1 3年 組 番 氏名</p> <p>学習課題</p> <p>私たちの身の回りには、さまざまなことができます。なかでも長方で多く見られます。縦と横の比率を想像してみてください。それかもしれませんが、黄金比と呼ばれる形が最も美しいと言われています。どの生物の体のなかにもこの黄金比で、どうしてその比率がバラバラか。もしかしたら、その中に隠れているのではないのでしょうか。</p>	<p>月 日 数学授業プリント2 3年 組 番 氏名</p> <p>学習課題</p> <p>私たちの身の回りには黄金比を探してみよう。</p> <p>○ わたしたちの班が見つけた黄金比</p> <p>黄金比は、</p> <p>電灯のスイッチ</p> <p>に使われています。</p> <p>ここに使われている理由は、</p> <p>みんながよく使い、目にする物なので、人が美しいと感じる比にしておいたのだと思います。</p>
<p>○ □の部分の長さを測り、比に</p> <p><ミロのビー></p> <p>(足からへ)</p> <p>= 4.2 :</p> <p>= 1 : 1.618</p> 	<p>○ 他の班が見つけた黄金比</p> <p>黄金比は、</p> <p>他の班の発表された意見を書く</p> <p>に使われています。</p> <p>ここに使われている理由は、</p> <p>他の班の発表された意見を書く</p> <p>だと思います。</p>
<p><パルテノン 神殿></p> <p>(高さ) : (横の長さ)</p> <p>= 4.2 : 6.8 = 1 : 1.619</p> 	

2) ワークシート開発の工夫点

ワークシートの1では、活用型リテラシーの「α1：日常的な事象を数学化すること」を意識させるために、まず、「学習課題」の工夫をした。つまり、場面設定で身の回りである長方形に着目させ、その形の秘密を探るといった問題提起の形にした。そして、数学的に考察する過程を、穴埋めによって数値を入れていくことで行えるようにした。

ワークシート2では、活用型リテラシーの「γ4：数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること」を意識させる学習課題にした。生徒の思考したプロセスを文章や言葉で表現させるために、「なぜ、そうになっているのか」や「なぜ、そう思ったのか」といった理由を書くスペースを十分に取った。

3 児童生徒の感想と活用型算数・数学的リテラシー

(1) 生徒の感想

- ・ 学校で習う数学は好きなものは少ないけど、こういう数学は楽しいから好き。もっといろいろな数学を知って知識を増やしたい。(A子)
- ・ いつもあまり考えていない、というか全く考えていない紙の比のことを勉強した。全然気にも留めていなかったのですが、すごくびっくりしたし、感動した。よく考えてみると、 $1:\sqrt{2}$ になっているのは、この世の中にすごくいっぱいあることを知った。こういうことを通して、少しでもコスト削減につながって、地球に優しいことになっているのかなと思った。(B子)
- ・ 黄金比が $1:1.6$ で、身の回りの物に利用されていることや私たちの体にも隠れていることが分かってとても楽しかった。実際に自分で長さを測って、計算し、黄金比が使われている物を見つけたときの感覚はとても気持ちが良くて清々しかった。分からないことがあったら、まず自分で試して、考えるように今後からしていきたい。(C男)

(2) PISA型数学リテラシーへの解釈

数学というと、実際に自分達が使うのは計算程度で、中学校で学ぶような難しい内容のものは使用する機会がほとんどないと生徒は考えている。まして、図形となると、身の回りにはさまざまな形があるものの、学んだ内容は日常生活とはおよそかけ離れたものだと感じているだろう。

A子もそのような一人だったに違いない。しかし、授業をとおして日常生活との関連を学び、数学を日常生活を生きていく上での必要な知識として捉えるようになった。このことは他の生徒たちにも言えることである。B子はB紙の生産工程から、地球環境の保全にまで考えを及ぼすことができた。また、C男は身の回りにある事象を数学的に考えることの素晴らしさを感じることができた。これらは、活用型数学リテラシーの「 $\gamma 4$: 数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること」が本時において達成できたと解釈できる。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

私は新任当初、授業で話し過ぎだとよく言われました。とにかく「教えたがり」だったのです。しかし、実際には教えることはそんなになく、既習事項を使って解いたり、発見したりすることが多いのが数学です。そして、「教えること」と「考えること」を意識するようになってからは話す機会も減りました。授業の流れも変わり、生徒の考える時間が多くなって、解き方や発想の素晴らしさに触れる機会が増えました。そうすると、授業が楽しくなるんです。まず、教師が授業を楽しんでいると感じないと、生徒に数学のおもしろさは伝わらないと思います。

(愛知県弥富市立弥富北中学校 小島 洋志)

註

- ・ ワークシート1 「ミロのビーナス」、「パルテノン神殿」の絵
http://www15.ocn.ne.jp/~ava_avh/ougonhi.html < 2007.11.12 検索 >

- ・ ワークシート1 「ミロのビーナス」の写真

http://www.louvre.fr/llv/activite/detail_parcours.jsp?CURRENT_LL_V_PARCOURS%3C%3Ecnt_id=10134198673226912&CONTENT%3C%3Ecnt_id=10134198673226707&CURRENT_LL_V_CHEMINEMENT%3C%3Ecnt_id=10134198673226707&FOLDER%3C%3Efolder_id=1408474395181997&bmUID=1165370489969&bmLocale=ja_JP < 2007.11.12 検索 >

- ・ ワークシート1 「パルテノン神殿」の写真

<http://members.aol.com/Mk65km/homepage/map/parthenon.htm> < 2007.11.12 検索 >

決めろ！スリーポイントシュート

ーボールを斜めに投げるときの速さと時間の関係を式、グラフで表すー

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

- 1) 単元のフローと発展的学習の位置
- ① 第1・2時 事象と関数 $y = ax^2$ の意味
 - ② 第3・4時 関数 $y = ax^2$ のグラフとその性質
 - ③ 第5・6時 関数 $y = ax^2$ の変域や変化の割合
 - ④ 第7・8時 身近な事象を関数 $y = ax^2$ としてとらえること
 - ⑤ 第9・10時 発展学習
- ・自由落下と垂直方向への投げ上げ(本時1) ・斜め方向への投げ上げ(本時2)

2) 教科書の学習内容の精選

- ・ $y = ax^2$ のグラフをPCソフトを用いて学習させ、2時間扱いを1時間に縮める。
- ・ グラフの特徴をPCソフトを用いて、比例や1次関数と比較しながら学習することにより2時間扱いを1時間に縮める。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型算数・数学リテラシーとの関連

- α 1 : 日常的な事象を数学化すること
- γ 2 : 複数の事象を統合すること

(2) 本時1 (自由落下と垂直方向への投げ上げ) のフロー

1) ねらい

花火が上がる時の時間と高さの関係を自由落下と比例の関係を統合し理解する。

2) 準備

- ① 指導者：ワークシート1 資料1 (ビデオ) 表計算ソフト hanabi.xls pc教室の確保
- ② 生徒：筆記用具

3) 本時1のフロー

学習課題

花ちゃんは、夏休みに家族で花火大会を見に行きました。そこで、お父さんから、「花火の種類によって、爆発する高さが違うんだ」「花火職人さんはちゃんと計算して打ち上げているのだよ」と聞きました。打ち上げ花火に興味を持った花ちゃんは、さっそくWebで調べたり、花火工場の人にインタビューして次のようなことがわかりました。

Web調べ：【10号玉について】

呼び方	外形(cm)	重量(kg)	開く高さ(m)	開いた直径(m)	火薬(kg)
10号玉	27.5	7	330	280~300	5

花火工場の職人の方の話：

「打ち上げ花火の高さは、打ち上げる【速さ】によって決まります。10号玉を例にすると、秒速80m位で打ち上げます。花火は比例の関係で打ち上がろうとするのですが重力があるために自由落下分の距離が戻されてしまいます。比例の関係と自由落下の関係を合わせて考えるとよいのです。」「花ちゃんでも、打ち上げ花火の関係を式や表にあらわし、グラフにできるよ。」

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時
指示「パソコンにビデオを流すので、画面を見てください。」(資料1) 指示「問題を読んで内容を理解しましょう。」(ワークシート配布)	1 花火の打ち上げの様子を式や表、グラフに表せるのかなあ。	10
発問『10号玉の打ち上げの様子を式に表すには、職人さんのコメントのどの部分が重要な手がかりだと思いますか。』(再現) 板書 <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center;">(生徒の発表)</div>	2 問題文の中からヒントを探そう。 A男：比例と自由落下の関係を合わる。 B子：花火は比例関係で打ち上がる。 C男：自由落下分の距離が戻される。	10
発問『比例の関係と自由落下を式に表し、職人さんのコメントをヒントに花火の打ち上げの式を考えましょう。』(統合) 板書 <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center;">$y=80x - 4.9x^2$</div>	3 打ち上げ花火の様子を時間(x)と高さ(y)の関係で表せそうだ。 A男：比例関係は、 $y=80x$ B子：自由落下は、 $y=4.9x^2$ C男：だから、 $y=80x - 4.9x^2$ かな。	10
指示「表計算ソフトを使って表とグラフを書いてみましょう。」 発問『どんなグラフになるかな。また、グラフからどんなことがわかりますか。』(関連付け)	4 グラフは放物線だ。表計算ソフトで簡単に表とグラフができるぞ。 A男：放物線だ。 B子：でも、頂点が原点じゃなぞ。 C男：8秒後あたりが最高地点だ。	10
中心発問『花ちゃんは、式をたて、グラフを作った後、「他のある場面に活用できそうだ」と気づきました。どんなことに気づいたのか考えて書き出してみよう。』(熟考) (この発問により、鉛直投射、斜方投射へ繋げる) 指示「どんなことに気づいたか発表してください。」 -以下省略-	5 花火の打ち上げと同じことをやっているとしたら。 A男：ボールを真上に投げ上げても式は同じになるんじゃないか。 B子：ボールを投げるのなら、グラフはボールが地面に落ちるまで続く。 C男：自分がボールを投げ上げる速さは秒速何m位だろうか。 D男：真上にボールを投げるより、斜めに投げる方が一般的だ。 E子：斜めに投げるのならバスケットのフリースローを式で表せるのではないか。	10

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

① ワークシート1

10号玉（1尺玉）は東京タワーの高さで直径300mの花になる

学習課題

花ちゃんは、夏休みに家族で花火大会を見に行きました。そこで、お父さんから、「花火の種類によって、爆発する高さが違うんだ」「花火職人さんはちゃんと計算して打ち上げているのだよ」と聞きました。打ち上げ花火に興味を持った花ちゃんは、さっそくWebで調べたり、花火工場の人にインタビューして次のようなことがわかりました。

Web調べ：【10号玉について】

呼び方	外形(cm)	重量(kg)	開く高さ(m)	開いた直径(m)	火薬(kg)
10号玉	27.5	7	330	280~300	5

花火工場の職人の方の話：

「打ち上げ花火の高さは、打ち上げる【速さ】によって決まります。10号玉を例にすると、秒速80m位で打ち上げます。花火は比例の関係で打ち上がろうとするのですが重力があるために自由落下分の距離が戻されてしまいます。比例の関係と自由落下の関係を合わせて考えるとよいのです。」「花ちゃんでも、打ち上げ花火の関係を式や表にあらわし、グラフにできるよ。」

1 花火職人さんの話（手がかり）

自分のの考え

・ 比例の関係と自由落下の関係を合わせて考えるとよい

友達の考え

- ・ 花火の高さは速さによって決まる
- ・ 10号玉は、秒速80m位で打ち上げる
- ・ 比例の関係で打ち上がろうとするが、重力があるため自由落下分の距離が戻されてしまう

2 式 比例関係

$$y = 80x$$

自由落下

$$y = 4.9x^2$$

花火の打ち上げの式

$$y = 80x - 4.9x^2$$

3 表 グラフ作成（表計算ソフトをつかう） Hanabi.xls

4 花ちゃんは「他のあることにも活用できそうだ」と気づきました。それはどんなことでしょうか。

- ・ ボールを真上に秒速80mで投げるときも、この式 $y = 80x - 4.9x^2$ になる。
- ・ ボールを真上だけでなく、斜めに投げることを考えれば、バスケットボールのスリーポイントシュートに応用できる。

② ワークシート 2

ワークシート 2 月 日 () 年 組 番 名前

花火の打ち上げから 3 ポイントシュートのコツを探れ

学習課題

「花火の打ち上げ」のことを式に表した花ちゃんは、あることに気づいていました。それは、真上に打ち上げる花火の式もとにすれば斜めにボールを投げるときの式を作れるはず。だから、斜めに投げるときの式を考えて、バスケットボールのスリーポイントシュートをうまく成功させるコツを考えようと思いついたのです。さあ、あなたも、花ちゃんに成り代わって 3 ポイントシュートの式を考えて、3 ポイントシュートを成功させるコツを考えましょう

1 前回の学習から。

- ① 10号玉の花火の打ち上げの式 $y = 80x - 4.9x^2$
 ② 野球ボールを真上に速さ 10m/秒で投げ上げる式 $y = 10x - 4.9x^2$

2 斜めに投げるときの法則をまとめ、真上に投げる式を斜めに投げる式に変えよう。

資料 2

ポイント

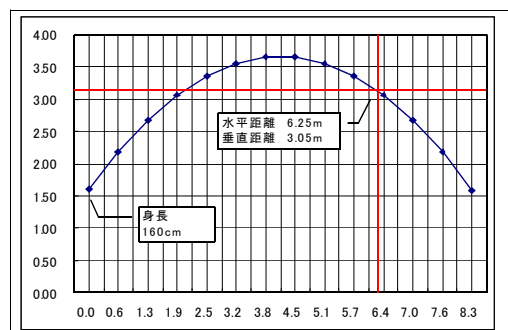
- ・ 垂直方向と水平方向に分ける
- ・ 投げる角度によって速さが変わる
- ・ 垂直方向は、高さ (ym) と時間 (t) の関係を式に表す。
- ・ 水平方向は、距離 (xm) と時間 (t) の関係を式に表す。
- ・ $t=0$ のときは、 $y=$ (自分の身長) を考慮する。

3 次の手順に従って式に作り、グラフを作ろう。何を変えればグラフが変わるかな？

- ① 手順 1 投げる角度を決めよう。 45°
 ② 手順 2 斜めに投げる速さを決めよう。 $12m/秒$
 ③ 手順 3 身長を決める。 $1.7m$
 ④ 手順 4 垂直方向・水平方向の速さを決める。(資料 3 「角度と速さの割合」の表)
 垂直方向の速さ $7.1m/秒$ 水平方向の速さ $7.1m/秒$
 ⑤ 手順 5 式を完成する。
 垂直方向の式 $y = 7.1t - 4.9t^2 + 1.7$
 水平方向の式 $x = 7.1t$

- ⑥手順6 表計算ソフトで、表をつくる。
- ⑦手順7 グラフを書く。(＊ 実際はPC上)
- ⑧手順8 考察する。

3 ポイントシュートを成功させるコツを整理して書こう。



2) ワークシート開発の工夫点

ワークシート1では、問題文に表や図を仕込み、その中から式を作るための手がかりを読みとる力(読解力)が大切であることに気づかせたい。読みとった比例の関係式と自由落下の関係式を統合して、花火の打ち上げの関係式を作り出せるようにスペースを配置した。グラフを手書きで描く時間が確保できないので、表計算ソフトで大まかなシート(型)を作っておくことがよい。また、「他のあることに応用できそうだ」というキーワードを仕掛け、鉛直方向への投射を類推させたり、さらには斜方投射を類推させたりできるように発問を配置した。

ワークシート2では、斜方投射の式を作るまでが大変であるが、3ポイントシュートに興味関心が持てれば、意欲が持続して取り組めると考えられる。垂直方向と水平方向へ分解して考えることや角度、速度、時間、距離などの変数が多いので、手順を示して学習を進められるようにした。グラフを作成するときは、表計算ソフトでグラフ作成ソフトを使って作った方が時間が節約でき、きれいに仕上げられる。また、「3ポイントシュートを成功させるコツ」を考えさせるとき、表計算ソフトであれば数値を変えても、すぐにグラフに反映されるのでいろいろな値を代入して考察することができる。

(4) 本時2(斜め方向への投げ上げ)のフロー

1) ねらい

垂直方向への投げ上げを発展させて、斜め方向への投げ上げの関係を式やグラフに表し、日常の事象を数学化するよさや事象を考察する能力を養う。

2) 準備

- ① 指導者：ワークシート2 資料2・3 表計算ソフト 3pShoot.xls PC教室の確保
- ② 生徒：筆記用具

3) 本時2のフロー

学習課題

「花火の打ち上げ」のことを式に表した花ちゃんは、あることに気づいていました。それは、真上に打ち上げる花火の式もとにすれば斜めにボールを投げるときの式を作れるはず。だから、斜めに投げるときの式を考えて、バスケットボールのスリーポイントシュートをうまく成功させるコツを考えようと思いついたのです。さあ、あなたも、花ちゃんに成り代わって3ポイントシュートの式を考えてください。

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
指示「問題を読んで内容を理解しましょう。」(ワークシート配布) (学習課題は、ワークシート)	1 3ポイントシュートはうまくないなあ。だけど、式は難しい・・・ A男：バスケは好きだから頑張ろう。	5

<p>指示「 ボールを斜めに投げるときは、次のような法則があります。」(資料2「45°で投げるとき」を掲示し説明する)</p> <p>指示「 速さは人によって違ってもいいよ。常識的な範囲で考えよう。角度を変えるときは次の表に基づいて変えてください。」(資料3「角度と速さの割合」を配布)</p> <p>指示「 垂直方向で注意しなければならないこと、それは身長を考慮することです。」</p>	<p>B子：真上に投げる式ならできる。 C男：斜めに投げる式を知りたいなあ。</p> <p>2 水平方向の式と垂直方向の式に分解するんだな。</p> <p>A男：秒速10mに0.71をかけるのだな。 B子：垂直方向は、高さ(y)と時間(t)の関係にして考えるのだな。 C男：水平方向は、距離(x)と時間(t)の関係を考えるのだな。 A男：ボールの速さを12m/秒にしよう。 B子：垂直方向は、$y=7.1t - 4.9t^2$ で水平方向は、$x=7.1t$ だな。 C男：角度を50°にしてみるぞ。 A男：私の身長は、1.7mだから、$y=7.1t - 4.9t^2 + 1.7$ になる。</p>	<p>10</p>
<p>指示「 グラフを作成します。3pShoot.xlsを立ち上げ、手順に従って作業を進めてください。」</p> <p>中心発問『 角度や速さをいろいろ変えてグラフを作成してみよう。3ポイントシュートを成功させるための「コツ」を考えよう。』 (関連づけ)(日常の事象を数学化して活用する能力を養う)</p>	<p>3 表を完成させて、グラフを作るぞ。どんなグラフができるかな。</p> <p>A男：角度を60°だと、かなり上の方にボールがいくぞ。 B子：角度は44°速さを9m/秒にしてみると、シュートが成功しそうだ。 C男：角度と速さをいろいろ変えてみよう。</p>	<p>30</p>
<p>指示「 発表してもらいます」</p> <p style="text-align: center;">————— 以下省略 —————</p>		<p>5</p>

3 生徒の感想と活用型数学リテラシー

(1) 生徒の感想

- ・ 今までのように日常に関係ない問題よりも、今回のような身近な問題の方がやりがいがあり、楽しくて頭に入りやすいと思った。(A男)
- ・ 花火について深く考えることはなかったけれど、何秒後にどれくらいの高さになるのかなど、数学を利用することでわかるのが楽しかったです。(B子)
- ・ 花火やフリースローの仕組みがわかってよかったです。自分の将来に生かせるといいです。(C男)

(2) 活用型数学リテラシーへの解釈

- ・ A男は、今までの数学が日常と関係ないと感じていたが、今回の授業で身近な題材を数学化することの楽しさを実感したようだ。
- ・ B子は、花火を観るとき数学的な見方ができることに気づいたようだ。
- ・ C男は、花火とフリースローの仕組みが理解できたことで、自分の将来に活かそうとする態度が芽生えたようだ。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

小学校学習指導要領や教科書を細かく研究すると、小学校1年生の教科書でも、かわいい動物の絵やりんごの絵が、数の概念や順序数の概念がわかるように配置されていることに気づきました。そこで、6年生までの教科書を系統性に注意して教材研究してみると、「なるほど、そういうふうに概念を育てるのか」と目から鱗でした。その結果生徒の躓きの発見に素早く気づけるようになりました。ある時、中1の生徒が分数の計算で躓いていました。それは、 $x=0.5$ のとき $y=2/x$ の y の値を求める計算でした。分数になった $2/0.5$ がすぐにできないのです。とっさに「分母と分子に10をかけたら」というと、その生徒は「あっそうか」と何事もなかったかのように次の問題に進んでいきました。小数のわり算のきまりを想起させることができたと思います。 (富岡市立南中学校 藤井 清一)

トイレットペーパーの残りの長さはどれくらい？ －「一次関数」の日常現実社会への活用－

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

中学校第2学年 一次関数・・・17時間扱い

- ①一次関数 ……2時間
- ②一次関数の値の変化 ……2時間
- ③一次関数のグラフ ……3時間
- ④一次関数の式 ……2時間
- ⑤二元一次方程式のグラフ ……2時間
- ⑥連立方程式とグラフ ……1時間
- ⑦一次関数の利用 ……2時間
- ⑧章末問題 ……2時間
- ⑨発展的学習 ……1時間（本時）

・一次関数の現実社会への活用

発展的な学習の位置：単元の最後に一次関数の現実社会への活用としての扱い

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、啓林館発行の「楽しさ広がる数学 2年」である。一次関数の指導時数は17時間扱いであるが、一次関数の利用を1時間減じ、16時間に縮めた。そして、1時間を発展的学習に充て、一次関数の利用について、現実社会の活用を行える場面として設定し、総時間数を17時間とした。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型数学リテラシーとの関連

- α1：日常的な事象を数学化すること
- α2：情報を活用すること

(2) 本時のフロー

1) ねらい

- ①日常現実事象を数学的事象としてとらえ、数学的な考え方をを用いて解決していこうとする。
- ②一次関数を用いて、未知の数量を求めることができる。

2) 準備

- ①指導者：トイレットペーパー（課題のペーパー、新品（複数個）、必要に応じて芯）はかり（電子上皿天秤）、定規、メジャー、電卓
- ②生徒：定規とコンパス、電卓

3) 本時のフロー

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間

ロールペーパーを提示（使っている途中のペーパーを提示す。）

発問「このロールペーパーはあとどれくらい使えますか。」

A男：あれは何だろう。
B子：あとどれくらい使えるかなあ。
C男：いつもどれくらいで交換しているんだろう。
A男：何回くらい使えるだろうか。
B子：一回でどれくらい使うのだろうか。

学習課題

ひろし君は、トイレに入っていました。
目の前にあるロールペーパーを見ているうちに、ふと考えました。「自分は1回でどれくらいのロールペーパーを使用しているんだろう。」「このロールペーパーは、これからどれくらい使えるのだろう。」「このようなことは求めることができるのかな。」と疑問に思いました。
このロールペーパーの残りの長さはあと何mでしょう。



5

発問「あと何m残っているのか予想を立てましょう。」

中心発問『このロールペーパーの残りの長さはどれくらいでしょう。』
(求めたいロールペーパーは、伸ばして長さを測らないことにする。)

発問「残りの長さをどのようにして求めたらよいですか。」

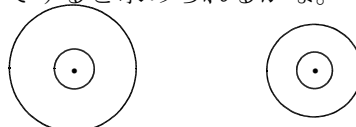
(再現)

発問「断面の半径の長さをはかると求められますか。」

中心発問『ロールペーパーの重さ

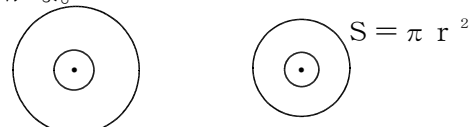
A男：どれくらいの長さが残っているのかなあ。
B子さん：もう半分くらいかな。

C男：() m
A男：どうやって調べていったらよいだろう。
B子：実際に伸ばして測らないとすると、どんな方法があるだろうか？
C男：未使用のロールペーパーと比較してみよう
D子：未使用のロールペーパーの長さはどれくらいですか。
A男：断面の半径を測って、長さで比較してみると求められるかな。



(半径が半分になると長さも半分になるかな？)
(半径をうまく測れるかな？)

B子：断面の面積で考えてみると求められるかな。



(誤差が出てしまうのではないかな？)
でもやってみよう。
C男：ロールペーパーの重さで考えてみ

25

から、求めることはできますか。」（関連づけ）
 （重さを測ることで、誤差を少なくし考えられる。）

発問「解決方法を発表してください。」

発問「解決方法を振り返ってみましょう。」（α3）

発問「実際に確かめてみましょう。」
 （ここでは実際に、残りのペーパーを伸ばして測ってみる。）

発問「他でも現実社会の中で考えられる場面はないか考えられますか。」（熟考）
 （例として、ティッシュペーパーなどが出てくればよい）

発問「数学的な考えのすじ道を言葉にしてみよう。」
 発問「日常現実社会とのつながりを考えよう。」

ようよう。
 ・課題のロールペーパーの重さは g
 ・未使用のロールペーパーの重さは g
 <・芯の重さはどれくらい。 g >
 ・ペーパー 1 m の重さは g

A男：ロールペーパーの重さは、紙の重さと、芯の重さになっているんだ。

A男：半径の比で求めました。

B子：側面の面積で求めました。

C男：・芯の重さ、紙 1 m の重さを求め、全体の重さを求める式で表すと
 $y = 2.3x + 5.5$ となる。

<例> 大王製紙 114mm シングル
 60m巻

調べる方法 重さ、半径、断面積

重さの式 $y = ax + b$ （一次関数）

x：紙の長さ y：全体の重さ

A男：紙の重さと長さの関係は一次関数になっているんだ。

B子：ロールペーパーを考えるとときには、重さで考えると良いんだ。

C男：ホントにこの長さになっているんだ！

<あれだけ長いのに、確かめてみると実際の長さがぴったりとあっている。すばらしい。>

D子：ロールペーパーの長さは、重さを用いて求めることができるんだ。

A男：ティッシュペーパーでも同じ方法で求められるかな。

（例1）ティッシュペーパーではどうか。

（例2）線香の燃えた時間と残りの長さの関係は、どのようになっているのだろうか。

B子：日常の事象を数学の舞台に乗せて考えたら、解決できたことを学んだ。

C男：一次関数の考え方を現実社会の中で活用することができるんだ。

10

5

5

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

①ワークシート1

月 日 () 学習プリント 2年 組 番 氏名

ひろし君は、トイレに入っていて考えました。
このロールペーパーは、これからどれくらい使えるのだ
ろうと疑問に思いました。
このロールペーパーの残りの長さは何mでしょうか。



残りの長さの予想してみよう

m



<ロールペーパーからわかることをみつけてみましょう。>

わかること	課題のペーパー	未使用のペーパー
<input type="text"/> 半径 を測る。	4.2 (cm)	5.5 (cm)
<input type="text"/> 重さ を測る。	68 (g)	143.5 (g)

どのような方法で求めますか

- 側面の円の半径を利用して求める。
- 側面の円の面積を利用して求める。
- 重さを用いて求める。

さあ求めてみよう！

<数学的な考えのすじ道をことばにしてみよう>

- 重さを用いると、誤差がなく正確にロールペーパーの長さを求めることができる。
- ロールペーパーの重さ y は、紙の長さ x の一次関数になっている。

a : 1mの紙の重さ、 b : 芯の重さ
(芯の重さが一定部分になっているんだ)

$$y = ax + b$$

- 日常の事柄を数学の舞台に乗せて考えたら、一次関数として解決できた。

実際の長さは？

m

月 日 () 学習プリントN02 2年 組 番 氏名

側面の円の半径の長さを使って解決する。



	①課題のペーパー	②未使用のペーパー
半径 を求める	4 (cm)	5.5 (cm)
芯の半径 を求める	2 (cm)	2 (cm)
ロールペーパーの長さ を求める	? (m)	60 (m)

①

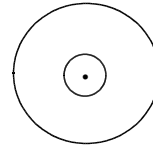
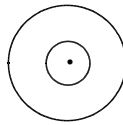
<計算>

使用中

②未使用

芯を除いた半径の長さを

$$\textcircled{1} : \textcircled{2} = \boxed{2} : \boxed{3.5}$$



半径が $\frac{\textcircled{1}}{\textcircled{2}}$ 倍になっているので、

$$\text{紙の長さ} = 60 \times \frac{\boxed{2}}{\boxed{3.5}} = \boxed{34.2} \quad \underline{\text{A}} \quad \text{m}$$

側面の円の面積を使って解決する。



<計算>

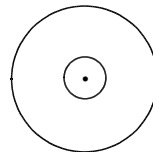
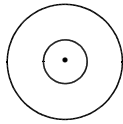
①使用中

②未使用

側面の円の面積を求めていく。

芯を除いた側面の円の面積を

$$\textcircled{1} : \textcircled{2} = \boxed{12\pi} : \boxed{26.25\pi}$$



$$\text{紙の長さ} = 60 \times \frac{\boxed{12}}{\boxed{26.25}} = 14.6 \quad \underline{\text{A}} \quad \text{m}$$

<数学的な考えのすじ道をことばにしてみよう>

○円の半径を用いることで、ロールペーパーの長さを求めることができる。ただし、半径には誤差が生じてしまう。

○日常の事柄を数学の舞台に乗せて考えたら、解決することができた。

月 日 () 学習プリントN03 2年 組 番 氏名

重さを用いて解決する。



		①課題のペーパー	②未使用のペーパー
重さ	を求める	68 (g)	143.5 (g)
芯の重さ	を求める	(g)	(g)
ペーパー 1mの重さ	を求める	2.3 (g)	2.3 (g)
長さ	を求める	(m)	60 (m)

<計算>

解決方法 (重さを測る)

①重さを測れるものはないかな? ()

②課題のロールペーパーの重さを測ってみよう (68) g

③未使用のロールペーパーの重さを測ってみよう (143.5) g

未使用のロールペーパーの長さは 60 m

④ロールペーパー 1 mの重さを測ってみよう (2.3) g

- ・ロールペーパーには芯があるな。
- ・芯の重さは求められないかな。
- ・計算で求めよう。

60 mのロールペーパーの紙の重さは、 2.3×60 g であり、

全体の重さから引くと、

$$143.5 - 138.0$$

これが、芯の重さになる。

$$5.5 \text{ g}$$

- ・課題のロールペーパーの重さから紙の長さを求める。

全体の重さから芯の重さを引き、1 mの紙の重さで割る。

答え 残り 約 27.2 m

○ロールペーパーの残りの長さ x と重さ y の関係を表してみると、

$$y = 2.3x + 5.5 \quad x : \text{残りの長さ}, y : \text{重さ}, 1 \text{ mの重さ}$$

$$y = ax + b \quad a (2.3) \text{ g}, b : \text{芯の重さ} (5.5 \text{ g})$$

<数学的な考えのすじ道をことばにしてみよう>

○ロールペーパーの重さ y は、紙の長さ x の一次関数になっている。

$$a : 1 \text{ mの紙の重さ}, b : \text{芯の重さ} \quad y = ax + b$$

(芯の重さが一定部分になっているんだ)

○日常の事柄を数学の舞台に乗せて考えたら、一次関数として解決できた

2) ワークシート開発の工夫点

ワークシート1では、活用型数学リテラシーの「 $\alpha 1$: 日常的な事象を数学化すること」を意識するために、日常生活の中から課題を設定した。使用途中のロールペーパーを提示し、の残りの長さを予想させることから学習を始める。課題を解決していく中では、ロールペーパーから必要な条件を取り出し、数学の舞台に乗せていく。ワークシートの2では、側面の円の「半径」や「面積」を利用して解決する生徒への対応とした。また、ワークシートの3では、「重さ」を利用して解決するシートとした。紙のため、半径などに誤差が生じることがあり、それをふまえて展開していく。

3 児童生徒の感想と活用型算数・数学的リテラシー

(1) 児童生徒の感想

最初は数がなくて全然わからなかったけど、重さを量ったりしたらわかってきた。意外なところに一次関数が使われていた。トイレットペーパー以外にもこのようなものがあるそう。今日の数学におどろいた。一次関数を勉強したときは、何も使うことがないと思っていたけど、今日使えた。(A子)

計算で求めるのはとても大変だったけど、実際にやってみて当たっていたので、すごいと思いました。また、一次関数の関係にあることにもおどろきました。(B男)

トイレットペーパーの長さが、実際の長さを測らずに調べることができてすごいと思った。始めはどう求めればいいのかわかりませんでした。重さなどを求めていくと、答えにどんどん近づいていったのでとても楽しかったです。また、身近なものを求めたいです。(C子)

(2) 活用型算数・数学リテラシーへの解釈

数学の学習には取り組むが、現実社会とはかけ離れ、日常現実生活で活用されていると考えている生徒は少ない。生徒の感想の3人をみても、これまでは、数学を使う場面はないと考えていた生徒が、本時の体験を通して、本時のねらいの一つである「日常事象を数学的事象としてとらえ、数学的な考え方を用いて解決していこうとする。」という態度を養うことができたことがうかがえる。このことは、「活用型数学リテラシー」の $\alpha 1$ 「日常的な事象を数学化すること」が本時において達成できたと解釈できよう。C子は、問題の解決にあたり、与えられた情報を整理し、必要な情報を適切に選択し判断することの重要性を理解している。このことは、「活用型数学リテラシー」の $\alpha 2$ 「情報を活用すること」につながっていると解釈できよう。

註 (1)2007年9月10日検索 <http://www.toiletpaper.co.jp/>

(2)フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia) 』

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

よく生徒からは、「数学を学習して何に役立つの」という言葉を聞くことがある。数学の学習には良く取り組むのだが、数学も勉強の一つなので学習しているという生徒も多いようである。本時の授業では、数学で日常の課題を解決できることを生徒が実感していた。

授業は、課題で決まるとよくいわれるが、日々の教材研究の中で、いかによい教材、課題を見つけ、どのように舞台に乗せていくかを考えている。この中で、日常事象に潜む数学や、既習事項で課題を解決することなどの経験を多く積み、「できた」「分かった」ことで数学が好きになり、数学を学び続けていこうという生徒を育てていきたい。課題の解決にあたっては、間違えてしまうと、すぐに消してしまったり、発表を躊躇する生徒が多いが、解決の途中ではいろいろな考え方があり、自分の考えをしっかりと発表でき、それをみんなで検討していく雰囲気をつくることを心がけている。

(埼玉県熊谷市立富士見中学校 新井 靖)

駐車場に車をうまく駐車するには・・・
—車の中から壁面までの距離をとらえよう—

1 単元のフロー

(1)単元のフロー

1) 単元のフローと発展的な学習の位置

中学校3学年 相似な図形（17時間扱い）

- ①図形の相似の意味と相似比の理解・・・3時間
- ②三角形の相似条件・・・・・・・・・・4時間
- ③相似の利用・・・・・・・・・・1時間
- ④三角形と比・・・・・・・・・・4時間
- ⑤平行線と比・・・・・・・・・・4時間
- ⑥発展的学習・・・・・・・・・・1時間

・相似の利用（本時）

2) 教科書の学習内容の精選

本校は「新版新しい数学」（東京書籍）を使用している。平行線と比の学習を1時間縮めて、短縮した1時間を単元終了後の発展的学習に充てる

2 発展的な学習のプロフィール

(1) 活用型リテラシーとの関連

α 1：日常的な事象を数学化すること

(1)：ものごとを数・量・図形などを着目して観察すること

(3)：理想化・単純化すること

α 2：情報を活用すること

(2)：立式や証明（説明）の方針を立てること

(2) 本時のフロー

1) ねらい

① 相似を用いて運転者から壁がぎりぎり見える位置により、車と壁の距離が決まることを理解させることを通して、日常の事象についての問題解決に相似を用いることのよさを感じさせる。

② 必要な情報を適切に選択し図に表したり、式を用いたりして問題を解決できる。

2) 準備

① 生徒：定規、コンパス、分度器

② 指導者：大型定規、大型コンパス、掲示用模造紙（課題、車の写真）、ワークシート

3) 本時のフロー

— 学習課題 —

我が家では最近マンションを買って引っ越した。マンションには、駐車スペースが1つあり父がそこに車（プリウス トヨタ製）を駐車している。ある日父と二人で父の車に乗って返ってきたとき、前の壁にあわやぶつかりそうになった。この駐車場には車止めが無く父の車はセンサーも付いていない。この駐車場の1台分のスペースは幅が3mで長さは5mであり、スペースの余裕がない。駐車スペースの全面の壁面から20cmの位置に止めるようにしたいがどうすればよいか。

ただしに父の車は車幅が1m72cm車高1m44cm、車の長さは4m40cmである。また、車を運転している時の父の目の位置は地面から120cmであり、父の目の位置から車の先端までの距離は2m20cmである。

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>板書（課題を書いた模造紙を掲示） 車の平面図を示す。</p> <p>発問『前方のぎりぎり見えるところと車までの距離を求めよう。』 『ぎりぎり見えるのは車のどの部分からですか。』 『どこが見えるのか。この図に書いてみましょう』</p> <p>『この見える地点と車までの距離をどのように求めたらよいでしょうか。』</p>	<p>A男：車から見たときぎりぎり見えるのはフロントガラスの下のところから見える部分です。 ぎりぎり見える位置を直線を引いて示す。 B子：目の位置からここを（車のフロントガラスの下部）を通る直線を引けばよい。</p> <p>C男：どのようにも求めたらよいか分からない。 D男：写真だから実際の車を縮小したものだね。 E子：だったら縮尺を求めてこの辺の長さが測って求められる。</p>	10分
<p>発問『車が壁に近づいたとき、車から壁までの距離が20 cm になるとき、ぎりぎり見える壁の位置の高さはどれくらいですか。』（関連づけ）</p> <p>発問「いつも壁から20 cm 離れた場所に駐車するにはどうしたらよいですか。」</p>	<p>A男：車が壁に近づいてくるとぎりぎり見えるのは壁だよ。 B子：見える位置はどのように求めたらよいか。 C男：さっきの図を使って考えると、壁はどこにあるのかな書いてみよう。 E子：目の位置から地面までの長さでぎりぎり見える壁の位置から地面までの長さの比を用いて求められるよ。 G子：72 cmのところぎりぎり見えるところだから、そのところに印をつけよう。</p>	
<p>指示「本時の学習を通して学んだこと、感じたことを書きましょう。」 発問『また相似を活用できる場面が身の回りのどんなところにありますか。』（塾考)</p>	<p>○ 相似というどのように使われてるのがわかりにくい内容を日常生活にあてはめて考えられた。 ○ 少し難しかったけど身近なことで楽しかった。 ○ 身近なことなので考えやすかった。</p>	

授業プリント ワークシート
ワークシート1

月 日 数学授業プリント	3年 組	番 氏名
学習課題		
我が家では最近マンションを買って引っ越した。マンションには、駐車スペースが1つあり父がそこに車（プリウス トヨタ製）を駐車している。ある日父と二人で父の車に乗って返ってきたとき、前の壁にあわやぶつかりそうになった。		

この駐車場には車止めが無く父の車はセンサーも付いていない。

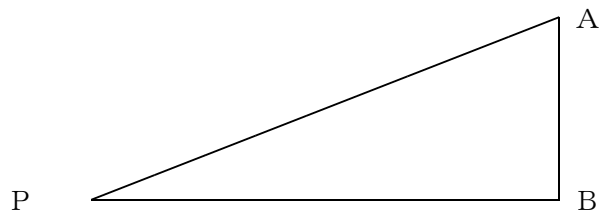
この駐車場の1台分のスペースは幅が3mで長さは5mであり、スペースの余裕がない。駐車スペースの全面の壁面から20cmの位置に止めるようにしたいがどうすればよいか。

ただしに父の車は車幅が1m72cm車高1m49cm、車の長さは4m44.5cmである。また、車を運転している時の父の目の位置は地面から120cmであり、父の目の位置から車の先端までの距離は2m20cmである。



- 1 車が壁に近づいてくるとぎりぎり見たとき、図1のように目の角度は 78° であった。ぎりぎり見える位置と車の先端との距離はどのくらいか、図を書いて求めなさい。

<図>



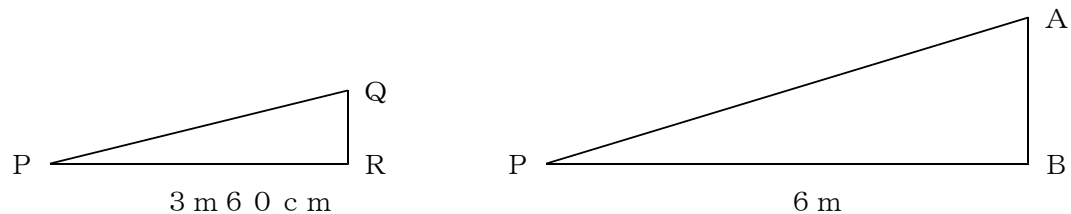
<求め方>

この図を実際測ってみると ABは2cm、APは約10cm

実際の車では目の高さは120cm

$$\begin{aligned} 120 : x &= 2 : 10 & x &= 600 \\ 2x &= 1200 & \text{よって} & 6\text{m} \end{aligned}$$

- 3 この車の全面に壁がある。ぎりぎり見える位置をQとしたとき、車の先端から壁までを20cmになるとき、Qの位置は地面からどれくらいですか。図を書いて求め方を説明しなさい。



壁の見える位置をQとする。

そうすると前の図で考えると

QRを求めるのにQRとABを

対応する辺の二つの三角形を考えて

その相似比からもとめる。

$$600 : 360 = 120 : x$$

$$10 : 6 = 120 : x$$

$$10x = 720$$

$$x = 72$$

ワークシート2

- 1 壁から20cm離れた場所に駐車するにはどのように工夫したらよいでしょうか。
- 地面から72cmの壁のところに目印をつけ、視線がそこにいったら車を止める。
 - およそ70cmのところに線をひく。
- 2 まとめ（授業後の感想、身の回りで生かす場面）
- 相似というどのように使われてるのがわかりにくい内容を日常生活にあてはめて考えられた。
 - 少し難しかったけど身近なことで楽しかった。
 - 身近なことなので考えやすかった。

2) ワークシート開発の工夫点

- ・ 問題の配置がまず車からぎりぎり見える位置と車の先端の距離を求めることで、車の死角になる部分を意識させ、次に壁との距離を考えさせるように配置した。このことにより段階的に考えることができ、思考を進めやすくした。
- ・ 問題に写真を取り入れることで、現実感をもたせるとともに、写真をもとに縮図を作図することができ、写真そのものが縮図になっていることの意味やよさをとらえさせることができる。
- ・ 駐車場に止めるための工夫点を考えることで、身近な事象に対する興味関心を高めることができる。

3 生徒の感想と活用型数学リテラシー

(1) 生徒の感想

- ・ 難しいと感じる相似が、このような問題では身近に感じられて分かりやすいと思いました。
- ・ 私は車が好きなので問題に興味を感じられ、楽しく学習できました。
- ・ 写真から考えました。写真は実物を縮小したものであるから写真を撮ればいろいろな物が測れるんだなと思いました。
- ・ 車に乗ると前の見えないところがどのくらいかなと思ったことがありました。こうすれば求められるのだとわかりました。

(2) 活用型リテラシーへの解釈

車からぎりぎり見える地点についてはほとんどの生徒が実際に車に乗って実感しており、この問題の状況を把握することは容易であった。車から見える位置を求める問題ではA男は地面から目の位置の距離をもとに縮尺を決めて作図し、実際の長さを測って求めていた。問題文には車の幅や長さなどいろいろな数値が提示されているが、そのどの数値を使えばよいのかを適切に判断できている。そして、視線を直線に見立て直角三角形を作図した。これはまさに「理想化・単純化すること」や「物事を数、量、図形などに着目して考察する」が育成されていると考える。B子は相似な三角形を二つ描いて、一方は実際の長さに見立てもう一方はそれを縮小したものとして、辺を比べながら考えている。辺の対応を確認し、それにより比を用いた式を立式していた。これは「立式や説明の方針を立てる」が育成されているものと考えられる。

(群馬県吾妻郡東吾妻町立岩島中学校 牛木雅人)

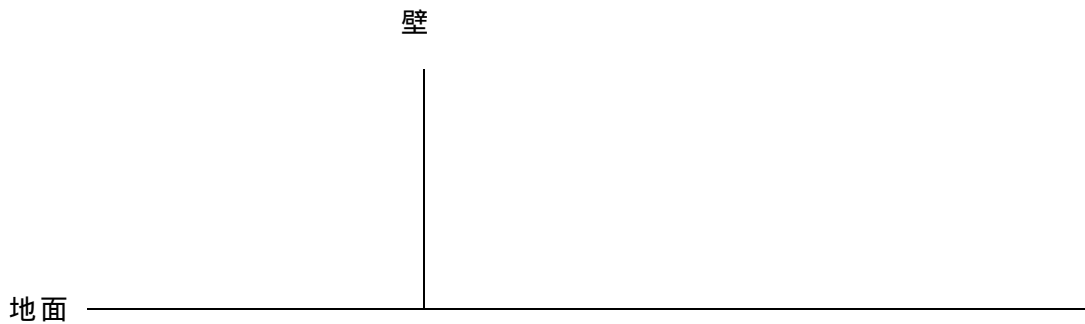
学習課題

我が家では最近マンションを買って引っ越した。マンションには、駐車スペースが1つあり父がそこに車（プリウス トヨタ製）を駐車している。ある日父と二人で父の車に乗って返ってきたとき、前の壁にあわやぶつかりそうになった。この駐車場には車止めが無く父の車はセンサーも付いていない。

この駐車場の1台分のスペースは幅が3mで長さは5mであり、スペースの余裕がない。駐車スペースの全面の壁面から50cmの位置に止めるようにしたいがどうすればよいか。

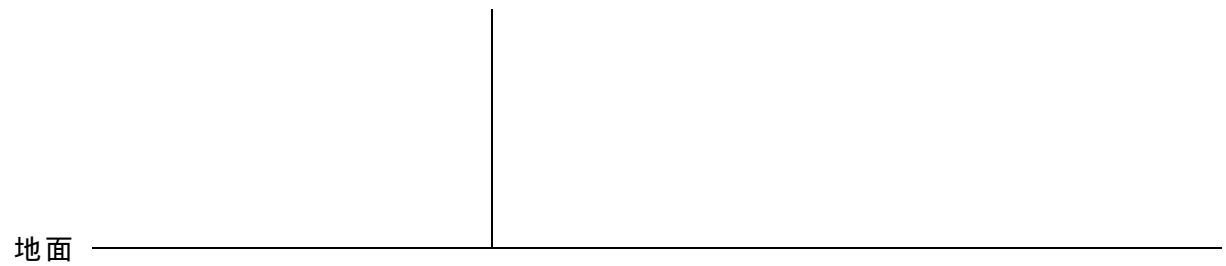
ただしに父の車は車幅が1m72cm車高1m49cm、車の長さは4m44.5cmである。また、車を運転している時の父の目の位置は地面から120cmであり、父の目の位置から車の先端までの距離は2m20cmである。

1 車が壁に近づいてくるとぎりぎり見える位置はどこですか。図で示しなさい。



3 この車の全面に壁がある。ぎりぎり見える位置をQとしたとき、車の先端から壁

までを50cmになるとき、Qの位置は地面からどれくらいですか。



(図)

ワークシート2

1 壁から50cm離れた場所に駐車するにはどのように工夫したらよいでしょうか。

2 まとめ (授業後の感想、身の回りで生かす場面)

同じ長方形で作った円柱の体積は同じ？ －日常現実社会への「式の計算」の利用－

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

中学校第2学年 式の計算 (14時間扱い)

- ① 式の計算・・・・・・・・・・ 8時間
- ② 文字式の利用・・・・・・・・・・ 4時間
- ③ 章の問題・・・・・・・・・・ 1時間
- ④ 発展学習・・・・・・・・・・ 1時間
・ 文字式の利用 (本時)

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、東京書籍の「新しい数学2」である。式の計算の9時間扱いを、扉と単項式と多項式を合わせ、基本の問題を内容に応じた時間で取り上げ、8時間扱いとした。これにより作った1時間を発展学習に充て、総時数を14時間とした。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型算数・数学リテラシーとの関連

- $\alpha 1$: 日常的な事象を数学化すること
- $\alpha 3$: 数学的に解釈することや表現すること

(2) 本時のフロー

1) ねらい

- ① 図形の性質が一般的に成り立つことを、文字式を用いて考察することができる。
- ② 文字式を用いて、数学的な事象を解釈することができる。

2) 準備

- ① 指導者：透明な筒の元になる長方形、それを使って作った透明な2本の筒（写真1）、ワークシート、長方形の紙（短辺と長辺の差が大きいもの）、ポップコーン、セロファンテープ
- ② 生徒：セロファンテープ



(写真1)

3) 本時のフロー

学習課題

夏美さんのお母さんたちは学校のバザーで、キャラメル味とカレー味のポップコーンを作り「つめ放題」で売ることにしました。

バザー当日、翔太君が売り場に行くと、細くて長い筒と太くて短い筒の2種類の容器がありました。おばさんに「どちらが多く入りますか？」と聞くと、おばさんは「見た目は違うけれど、2つとも同じ大きさの長方形で作ったわよ。」と答えました。

ポップコーンが大好きな翔太君はどちらの容器を選んだらよいでしょうか？

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>発問『この結果から、どちらの体積が大きいか説明できますか』</p>	<p>5 計算結果を考察しよう</p> <p>A男：う～ん。 B子：説明できる。 xとyを比べると、yの方がxより大きい。短い辺を高さにした場合は、大きいyが2乗になって、長い辺を高さにした場合は、小さいxが2乗になっているから。短い辺を高さにした方が体積が大きい。</p> <p>C男：比で考えると分かりやすいよ。 比の式にして両辺に4πをかけても比は変わらない。それをxyでわっても比は変わらない。簡単になった結果を見るとyはxより大きいから、短い辺を高さにした方が体積が大きい。</p> $\frac{xy^2}{4\pi} : \frac{x^2y}{4\pi}$ $xy^2 : x^2y$ $y : x$ <p>D子：割ってもでる。 短い辺を高さにした場合の体積を長い辺を高さにした場合の体積で割ると$\frac{y}{x}$となる。</p> $\frac{xy^2}{4\pi} \div \frac{x^2y}{4\pi} \quad x < y \text{ だからこの値は } 1 \text{ より大きくなり、短い辺を高さにした方が体積が大きい。}$ $= \frac{xy^2}{4\pi} \times \frac{4\pi}{x^2y}$ $= \frac{y}{x}$	12
<p>指示「結論は？」</p>	<p>6 結論をまとめよう。</p> <p>・同じ長方形で円柱を作った場合、太くて短い方が、細くて長い方より体積は大きい。</p>	1
<p>指示「今日の授業を振り返り、文字式や数学のよさについてふれながらまとめよう」</p>	<p>7 文字で考えると便利だ！</p> <p>A子：文字を使うことにより普通分らないことを解明できる数学はすごいと思いました。 B男：実際に実験したことを数学的に解けてより深く分かった。文字を使って大きさを比べられることが分かり文字の便利さも分かりました。 C子：日常の疑問を解くことができ、数学の大切さを改めて知りました。</p>	2

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

ワークシート 1

2年 組 番氏名

夏美さんのお母さんたちは学校のバザーで、キャラメル味とカレー味のポップコーンを作り「つめ放題」で売ることにしました。

バザー当日、翔太君が売り場に行くと、細くて長い筒と太くて短い筒の2種類の容器がありました。おばさんに「どちらが多く入りますか？」と聞くと、おばさんは「見た目は違うけれど、2つとも同じ大きさの長方形で作ったわよ。」と答えました。

ポップコーンが大好きな翔太君はどちらの容器を選んだらよいのでしょうか？

- 1] 同じ長方形から、どうして、細くて長い筒と太くて短い筒ができるのでしょうか？
- ・長方形の長い辺と短い辺のどちらを貼り合わせるかによって違いができる。
 - ・長方形の長い辺を高さにすると細長い筒ができ、短い方を高さにすると太くて短い筒ができる。

- 2] 翔太君は、どちらの容器を選んだらよいのでしょうか？アドバイスを考えよう。



自分の考え

- ・太くて短い方

理由

- ・底面積が短い方が大きいから

友達の考え

○どちらでもよい

- ・縦にしても横にしても面積は同じだから。
- ・体積は、「底面積×高さ」で、変わらないような気がするから。

○太くて短い方

- ・太くてどっしりしているように見えるから。
- ・底面積が大きくなるから。
- ・1cm、2cmの長方形で考えると、1cmを高さにした方が体積が大きくなるから。
- ・測って計算したら体積が大きくなるから。

◎実際に実験したら、太くて短い筒の方が体積が大きくなった。

- 3] クラスのアドバイス

- ・太くて短い筒を選んだ方が体積が大きくなる！



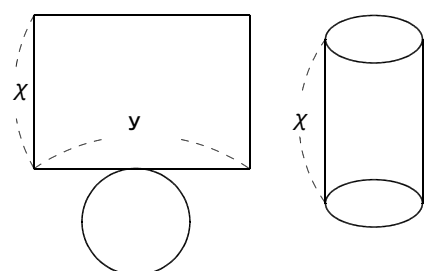
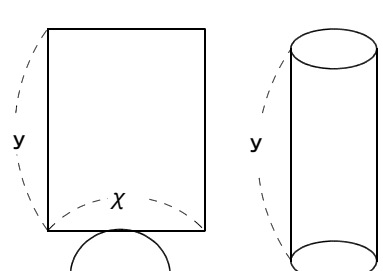
どんな長方形でもそういえますか

文字式を使って説明しよう。

短い辺を x cm 長い辺を y cm として考えよう。 ($x < y$)

4 円柱の体積を文字を使って表そう

ワークシート2

短い辺を高さにして丸めた場合の体積	長い辺を高さにして丸めた場合の体積
	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 半径… $y \div \pi \div 2 = \frac{y}{2\pi}$ ・ 面積 $\frac{y}{2\pi} \times \frac{y}{2\pi} \times \pi = \frac{y^2}{4\pi}$ … ・ 体積… $\frac{y^2}{4\pi} \times x = \frac{xy^2}{4\pi}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半径… $x \div \pi \div 2 = \frac{x}{2\pi}$ ・ 面積… $\frac{x}{2\pi} \times \frac{x}{2\pi} \times \pi = \frac{x^2}{4\pi}$ ・ 体積… $\frac{x^2}{4\pi} \times y = \frac{x^2y}{4\pi}$ …

5 2つの体積を比較しよう。

比の式にして $\frac{xy^2}{4\pi} : \frac{x^2y}{4\pi}$

両辺に 4π をかけて $xy^2 : x^2y$

両辺を xy でわって $y : x$

$x < y$ なので $\frac{xy^2}{4\pi}$ の方が大きい

結論
同じ長方形で円柱を作った場合
太くて短い方が、細くて長い方より
体積は大きい。

6 今日の授業を振り返り、文字式や数学のよさについてふれながらまとめよう。

- ・こんなに数学に関係なさそうなことでも、ちゃんと数学に関係していると知り、ちょっとびっくりしました。今思えば、数学に関係していないものはないと思います。(A子)
- ・なんとなく太くて短い方が体積が大きいと感じていたけれど、文字式を使って考え、理由を解明できてスッキリした。文字式ってすごいと思いました。(B男)
- ・日常生活のことを、文字に置きかえ考える数学はすごいし、奥が深いと思いました。(C男)

2年 組 番氏名

2) ワークシート開発の工夫点

- ・ ワークシート1は、これまでの経験や実例をあげても普遍的に成り立つ説明にならないことに気づかせ、文字式を使って説明する必要感ができるように構成した。
- ・ ワークシート2は、展開図を載せ左右に計算欄を設けて、2つの円柱の体積を文字式を使って表現できるようにした。また、結果を比較する欄を設け、2つの体積を比や比の値を利用して、数学的に解釈できるようにした。
- ・ ワークシートを使って、学習者の考え発表→友達の受け止め評価→学習者へのフィードバックという「授業のリアルな環境構成」が行えるようにした。

3 児童生徒の感想と活用型算数・数学的リテラシー

(1) 児童生徒の感想

- ・ 日常生活の疑問をあんなふうに解けるなんて思っていませんでした。これからも数学を活用していきたい。(A男)
- ・ 私は最初、短い方が高さでも長い方が高さでも面積は変わらないので、体積も変わらないと思いました。でも、文字を使って解いたところ、短い方を高さにした方が体積が大きいとわかって驚きました。文字を使うことにより、普通わからないことを解明できる数学はすごいと思いました。(B子)
- ・ 今日は、ポップコーンを使った説明があって、とてもわかりやすかったです。また、そのことについて数学的に解いたので、より深くわかった気がします。文字を使っても、大きさがちゃんと比べられることがわかり、文字の便利さもわかりました。(C男)
- ・ 同じ大きさの長方形でも包み方を変えれば体積が変わることにびっくりしました。だけど、それを比で表すととても簡単で、そういうことだったのかとわかって、とても楽しかったです。(D子)
- ・ 一見難しそうに見える問題もきちんと筋道を立てて解いていけば解けるんだと実感しました。達成感があって楽しかった。(E男)

(2) 活用型算数・数学リテラシーへの解釈

「同じ長方形でも使い方によって体積が変わる」ことは、日常現実社会とつながりがあり、B子やD子のように驚くべき内容であった。そのことを暗黙知として得ていた生徒も、実験で確認し、さらに文字式を利用して考察した学習は、B子のような感想やE男のような達成感を与えた。そして、A男のように、今後もし機会があれば、日常的な事象を数理化し(α1)問題を解決しよう気持ちを育てた。本授業は、数学を学ぶことの意義や有用性を実感する機会となり、現実社会と数学のつながりをつける学習となったと解釈できる。

また、本時は、2つの円柱の体積を文字式に表し、計算で得た結果を、比や比の値の考え方を効果的に活用し、どちらが体積が大きい判断した。この学習は、B子やC男のように、わからないことを解明し、より深くわかった気持ちを作った。数学的に解釈することや表現すること(α3)が実現できたと考える。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

これまで私は、数学として「面白さ」「不思議さ」「わかりやすさ」を重視し、数学的な見方や考え方を養う教材開発してきた。しかし、今回の「日常現実社会との関わり」については経験が少なく、かなり苦んだ。この壁を越えられたのは、同じ学校で数学を教えている同僚との議論によるものが大きい。自分で考えたことを話し、アイデアを他の教師からもらい、また話すことで自分の考えが確かなものになった。そうして行った授業では満足そうな生徒の顔が多くあった。私は、「同僚との議論」が、壁を乗り越える鍵となった。

(埼玉県三郷市立瑞穂中学校・北原英翁)

オリンピック金メダリストと一緒に走ろう － 1次関数を利用して、金メダリストと自分の走りを比べよう－

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

中学校第2学年 1次関数（17時間扱い）

- ① 1次関数…………… 8時間
- ② 方程式とグラフ…………… 3時間
- ③ 1次関数の利用…………… 3時間
- ④ 章末問題…………… 1時間
- ⑤ 発展的学習…………… 2時間
 - ・金メダリストと自分の走りを比べよう…（本時）

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、大日本図書発行の「中学校数学」である。学年末のまとめの時間を精選して1時間を生み出した。そして、単元のまとめの1時間を活用することで、合計2時間を単元終了後の発展的学習とした。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型数学リテラシーとの関連

α 3：数学的に解釈することや表現すること

γ 4：数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること

(2) 本時のフロー

1) ねらい

- ① 学校生活に関わる学習課題から1次関数を利用して解決できる関係を見だし、解決のための考え方を整理して表現することにより、学習課題を解決することができる。
- ② 課題解決のための考え方が、日常現実社会で活用されている場面があることを理解することができる。

2) 準備

- ① 指導者：ワークシート、電卓、掲示用グラフ黒板
- ② 生徒：方眼紙、三角定規、電卓

3) 本時（金メダリストと自分の走りを比べよう）のフロー

① ワークシートの開発と紹介

トラックを走る場面で、自分が他者に抜かれるかどうか、その解決方法を考え、表や式やグラフを駆使して解決していくための手だてとなるワークシートである。問題解決における数学的思考のプロセスを生徒の言葉で表現できるようにし、友だちの考えと比較や検討、分類、関連づけといったことができるように欄を設け、生徒が学びあいを大切にできるような授業にそえるように工夫した。なお、グラフの作成については、1 mm 方眼紙を活用する。

② 「授業のフロー」

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>「スポーツテストの持久走のタイムはどれくらい。」 「金メダリストと一緒に走ったらどうだろう。」</p>	<p>S 1 : 「〇分〇秒です。」 S 2 : 「私は、〇分〇秒です。」 S 3 : 「絶対抜かれるよう。」</p>	5
<p>スポーツテストの1500m走を行う。もし、あなたが1周150mのトラックをマラソン金メダリストと走ったら、周回遅れになるのだろうか。</p>		
<p>指示「さあ、これが今日の問題です。」</p>	<p>S 1 : 「先生！問題が長いです。」</p>	
<p>今日、オリンピックマラソン金メダリストの野口みずきさんが学校にやってきました。みんなと一緒に1500m走を走ってくれます。学校の周りは交通量が多いので、道路ではなく1周150mのトラックを走ることになりました。野口さんは、42.195kmを2時間23分14秒で走った記録を持っています。今日も、同じペースで走るといいます。さて、あなたは野口さんに周回遅れで抜かれてしまうでしょうか。</p>		
<p>指示「必要なものを上手に取り出してみてください。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数学として成り立たせるための条件の取り出しを行う。 	
<p>発問『抜かれるか、抜かれないか予想してみよう。抜かれるとしたら、何回くらい抜かれるかな。』 (関連づけ) ワークシート1を配付。 指示「どのようにしたら解決できるか、見通しを書いてみよう。」 指示「見通しを発表してください。」</p>	<p>1 絶対抜かれるよね</p> <p>S 1 : 「5回」 S 2 : 「10回」 S 3 : 「スタートは一緒だよ。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 予想を記入する。 ・ 解決の見通しを記入する。 <p>S 1 : 「表や式に表せば、抜かれるのが分かると思います。そこから、150mの差を見付けければいいからです。」 S 2 : 「グラフに表せば、少ない計算で求められるに違いないと思います。」 S 3 : 「二人のタイムを秒に表して比較すれば、分かると思います。」</p>	5
<p>発問『抜かれるかどうか、自分なりの解決方法で、解決してみよう。』 (関連づけ) 指示「ワークシートには、友だちに説明できるように解決のための考え方を整理して書いてください。」 指示「自分の解決方法を、ポイントを絞って近くの人に説明してみてください。」</p>	<p>2 よし、頑張っ解決するぞ 【個人で追究する】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自力で解決する。 ・ 数学的な思考を働かせる。 ・ 数学的な思考の軌跡を整理して文章・言葉で表現する。 <p>3 なるほど、こんな方法や考えもあるんだ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自分の解決方法を、ポイントを絞って近くの人に説明する。 	35

<p>指示「では、一人一人発表してください。」</p> <p>指示「どのくらい抜かれたか、予想と結果を比較してみよう。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> 友だちの考えを聞いて、参考になったことや驚きをワークシートにメモする。 <p>【全体で追究する】</p> <ul style="list-style-type: none"> 友だちの考えを聞いて、参考になったことや驚きをワークシートにメモする。 生徒同士で、また、教師と生徒で意見交換しながら学びあうことを大切にする。 <p>S 1 : 「1回しか抜かれない。」 S 2 : 「私、2回。意外と抜かれないんだね。」 S 3 : 「抜かれなかったよ。」</p>	
<p>発問『今日の学習を振り返って、もっと解決したいことはありますか。自分の考えを文章で書いてみよう。』 (熟考) ワークシート2を配付。</p>	<p>S 1 : 「いつ、抜かれるか調べたい。」 S 2 : 「どこで、抜かれるか調べたい。」</p> <ul style="list-style-type: none"> 次時に向けて、自分の問題を作成する。 	5
<p>発問『この前の時間の学習をもとに、自分のタイムと野口さんのタイムをグラフに表して、野口さんに、いつ、どこで抜かれるかを考えてみよう。』(関連づけ)</p>	<p>【個人で追究する】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自力で解決する。 <p>S 1 : 「野口さんがだんだん追いついてきた。」 S 2 : 「うー、抜かれるう。」 S 3 : 「先生、抜かれない場合は…。」 S 4 : 「でもさあ、ずっと走り抜ければ、どっかで抜かれるんじゃない。」 S 3 : 「おー、なるほど。どこまで走ったら抜かれるかやってみよう。」</p>	25
<p>指示「では、各自の解決を発表しよう。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> 卓上ホワイトボードを使って掲示し、一人一人が発表する。 	15
<p>発問『野口さんは、1次関数を考えながら走っているのかな。』</p> <p>発問『こういうグラフになるようなものが、普段の生活の中にも潜んでいますか。どのようなものがありますか。』(熟考)</p> <p>指示「ワークシートに、日常現実社会での活用場面を書いてください。」</p> <p>指示「この2時間の学習を振り返っての感想を書いてください。」(熟考)</p>	<p>S 1 : 「え、まさか。」 S 2 : 「でも、この前、車の後を走ってたよ。」 S 3 : 「速さがずっと同じだからじゃないの。」 S 4 : 「それ、1次関数ってことかな。」</p> <p>4 この考え方、他の場面でも活用できるぞ</p> <ul style="list-style-type: none"> 今学んでいる学習内容の日常現実社会での活用場面を考える。 <p>S 1 : 「北島選手と競争してみたい。水泳をやっているから、クロールなら勝てるかも。」 S 2 : 「ターンがあるからグラフが違うかもよ。」 S 3 : 「ギザギザの山みたいになるんじゃない。」 S 4 : 「ああ、教科書に載ってた電車のやつだ。」</p> <ul style="list-style-type: none"> 2時間の学習を振り返り、感想を書く。 <p>S 1 : 「話し合ってみて、自分の世界がぐっと広がりました。」 S 2 : 「いろいろと発見があって本当におもしろかった。」</p>	10

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

数学 学習プリント 「1次関数」 No.1

組 番 氏名 _____

☆1次関数を利用しよう

スポーツテストの1500m走を行う。もし、あなたが1周150mのトラックをマラソン金メダリストと走ったら、周回遅れになるのだろうか。

<予想> 抜かれる 抜かれない 抜かれるとしたら、何回? 3回

◇今日の問題

今日、オリンピックマラソン金メダリストの野口みずきさんが学校にやってきました。みんなと一緒に1500m走を走ってくれます。学校の周りは交通量が多いので、道路ではなく1周150mのトラックを走るようになりました。野口さんは、42.195kmを2時間23分14秒で走った記録を持っています。今日も、同じペースで走ると言います。さて、あなたは野口さんに周回遅れで抜かれてしまうのでしょうか。抜かれるか抜かれないか、どのようにしたら解決できるでしょうか。

私の1500mの記録は、 5分 57秒

※男子は1500m、女子は1000m

自分の解決の見通し

2人の記録を秒に直して、速さを求め、グラフに表し、150mごとに印をつける すれば、

何回抜かれるかが分かる だろう。

なぜなら、
少ない計算で、簡単にできるかもしれない

参考になった友だちの考えや方法

1周ごとのグラフをかくと、その交点が抜かれた地点だと考えるところ

友だちの考えから学んだこと

1周ごとのグラフにすれば、いつ、どこで抜かせるかが分かりそうだ。

↓

⇕

自分の解決方法とわかったこと

Nさんの速さは、
かかった時間が2時間23分14秒=8594秒だから
 $42195m \div 8594秒 = 4.9m/秒$
 1周当たりにかかる時間は、
 $8594秒 \times 150m \div 42195m = 30.6秒$
 私の速さは、
 かかった時間が5分57秒=357秒だから、
 $1500m \div 357秒 = 4.2m/秒$
 1周当たりにかかる時間は、
 $357秒 \div 10m = 35.7秒$
 これからグラフをつくる
 直線N(野口さん)が1500mになった時の直線K(私)のx座標との差から、Nさんとの差が1周半であることが視覚的に確認できる。
 また、直線N、Kの差が150mになったところを調べることで、自分がちょうど6週目にくる3分半の時にNさんに抜かれることが、確認できる。

(K男の方眼紙より抜粋)

図1 ワークシート1

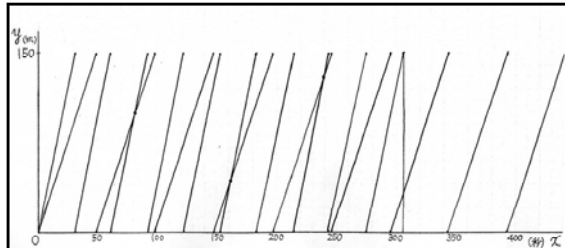
抜かれるとしたら、いつ、どの辺で？

— 自分の解決方法とわかったこと —

野口さんは5分5秒
 306秒だから150mあたり30秒
 自分は8分12秒
 492秒だから150mあたり49秒

交点の座標を求める

(Y男の方眼紙より抜粋)



抜かれないようにするためには、どのくらいの速さで走ればいい？

— 自分の解決方法とわかったこと —

(A男) 野口さんがゴールしたときに、自分が1350mより先にいれればいい。
 野口さんが10周走るのにかかる時間は、 $42195m : 8594秒 = 1500m : x秒$
 より、約306秒だから、 $1350m \div 306秒 = 4.4m/秒$ およそ $4.4m/秒$

◆私の問題

(I男) 僕が野口さんを1周抜かすための速さは

— 自分の解決方法とわかったこと —

野口さんが9周の時に僕が10周走っていればいい。
 野口さんが9周走るのにかかる時間は、 $42195m : 8594秒 = 1350m : x秒$
 より、約275秒
 よって、 $1350m \div 275秒 = 4.9m/秒$ およそ $4.9m/秒$

今日の学習内容が、他の日常生活でも活用できそうな場面をあげてみよう。

- ・水泳のリレー。
- ・運動会のリレー。
- ・電車のダイヤグラム。

— 自分のスポーツテストの記録をもとに解決したこの問題に取り組んだことはどうでしたか —

- ・この問題は、教科書にも載ってなく、問題集にも載ってなく、自分のタイムと比べるということなので、みんながやったことのない問題をできて良かったと思う。
- ・グラフで比べてみて、いつ、どの辺で抜かれるのかが分かって楽しかった。
- ・この問題を解いていて、新しいグラフの形を知った。

— ワークシートに自分の考えを表現し、その記述をもとに話し合いをしたことはどうでしたか —

- ・みんなでやってみて、参考になることなど色々発見があって本当におもしろかった。
- ・同じ問題でも、何通りもの考え方があるということが分かりました。私は、ただ黙々と表から数を求めるばかりでしたが、グラフをかいて交点を上手に利用したり、 x を使って式を立てたりと思いつかないような求め方があるのを知りました。
- ・話し合ってみて、自分の世界がぐっと広がりました。これからも話し合っていきたいです。

図2 ワークシート2

2) ワークシート開発の工夫点

トラックを走る場面で、自分が他者に抜かれるかどうか、その解決方法を考え、表や式やグラフを駆使して解決していくための手だてとなるワークシートである。

ワークシート1では、問題解決のプロセスに沿って構成した。そして、学習課題の解決や表現において、生徒が、授業の中で自分で考えたことがらを表現できるような欄を大きく設定した。このことによって、今行っている学習の意味をつかめるようにし、問題解決における数学的思考のプロセスを生徒の言葉で表現できるようにした。そして、学習課題の「熟考」では、友だちの考えと比較や検討、分類、関連づけといったことができるように欄を設け、学びあいを大切にできるようにした。(前々頁図1)

ワークシート2では、ワークシート1と同様に、問題解決における数学的思考のプロセスを生徒の言葉で表現できるようにした。また、日常現実社会へ活用しようとする態度を養えるように、日常現実社会との関連を記述する欄を設けた。(前頁図2)

3 生徒の感想と活用型数学リテラシー

(1) 生徒の感想

- ・ 自分の考えを書くことは、自分の考えの修正が素早くでき、効率よく自分の考えを相手に伝えられました。書けたときの達成感が大きかったです。(S男)
- ・ 友だちの意見や考えと比較し、自分の考えを見直すことができたり、友だちの良い意見を取り入れることで自分の考えが広がり、よりよい考えを構築することができたと思っています。友だちとコミュニケーションがとれることは楽しいです。(M男)
- ・ マラソン選手の速さが実感できました。部活動で走るときに、一番速い人と出会う回数を考えるときにこの考えが使えると思います。電車のダイヤグラムに使われていることも分かりました。この考えを他の学校生活の場面にも生かしたいです。(T男)

(2) 活用型数学リテラシーへの解釈

- ・ ワークシートに自分の考えを言葉で表現できる場面を取り入れたことで、自分の考えを整理して伝えようとすることができるようになってきた。S男の感想により、自分の考えを言葉で表現できたことに対して感動したようすがうかがえる。また、友だちの考えや解決方法を記入する欄を設けたことで、友だちのよいところを進んで取り入れようとしたりする姿が多くの子に見られた。M男の感想により、自分の考えと友だちの考えとを進んで比較検討したり、関連づけたりするようになってきたことがうかがえる。このことは、「活用型数学リテラシー」の「 α 3：数学的に解釈することや表現すること(関連づけ、熟考)」が高められたと解釈できる。
- ・ 生徒の日々の生活の中から、実生活に関わる学習課題を設定したことにより、多くの生徒が難しい学習課題にも意欲的に取り組み解決することができた。T男の感想により、学習課題を解決できた喜びが、さらに、実生活における他の場面にも活用しようとする意欲につながっているといえる。このことは、「活用型数学リテラシー」の「 γ 4：数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解すること」が高められたと解釈できる。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

ある生徒がつぶやく。「数学の時間って、短く感じるよな。」私にとって最高のつぶやきである。生徒が数学の時間を短く感じるくらい、楽しくて充実した授業ができたらと、いつも考えてきた。そのために、教材や手だての工夫をしてきたが、なかなかうまくいかず、悩むことも多かった。うまくいくのは、生徒が日常生活に活用できそうな内容のときが多かった。今回も、長野県菅平で野口選手の練習風景を偶然にも生徒と一緒に目にし、生徒と共にその走りに感動したところから始まった。私にとって壁を乗り越えるきっかけは、生徒との関わりにあるような気がする。(高崎市立塚沢中学校 高橋 義弘)

携帯電話料金、どの会社がお得？

～一次関数を活用し、携帯電話料金を比較しよう！～

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

中学校第2学年	一次関数の単元計画	(17時間扱い)		
第1次	一次関数	13時間	① 1次関数	(4時間)
			② 1次関数のグラフ	(4時間)
			③ 直線の式の求め方	(2時間)
			④ 1次関数の利用	(2時間)
			⑤ 問題	(1時間)
第2次	方程式と一次関数	4時間	① 2元1次方程式のグラフ	(1時間)
			② 連立方程式の解とグラフ	(2時間)
			③ 発展的な学習	(1時間) 本時

2) 教科書の学習内容の精選

単元計画の中に当初から発展的な学習の時間が組み込まれているために上記通りの時間で進めることができる。(単元の最後の時間)

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型数学リテラシーとの関連

α 2 : 情報を活用する。

β 1 : 課題解決のための構想を立てる。

γ 4 : 数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解する。

(2) 本時のフロー

1) ねらい

① 与えられた情報を基に、対応表やグラフ、式に表して問題を解決することができる。

② 一次関数の考え方が、日常生活で活用されていることを気付かせる。

2) 準備

① 指導者：携帯電話の料金表、及び対応表とグラフを拡大した掲示用模造紙、ワークシート1、ワークシート2、まとめ用紙、電卓

② 生徒：定規、電卓

3) 本時のフロー

[学習課題]

音楽担当の田中勝英先生は、休みの日はボランティア活動を行っており、老人ホームや色々な施設を訪問しては、美声を生かしテノール歌手としても活躍しています。その田中先生の3年前に買った携帯電話の調子が悪いので、大変困っています。なぜかという、田中先生はボランティア仲間たちと頻繁に連絡を取り合うため、携帯電話は必需品だからなのです。そのため、携帯電話を買い換えることに決めたのですが、自宅の近くには3つの電話会社があり、どの電話会社も活発に勧誘活動を行っており、どこの携帯電話会社にしようか迷っています。

ここで、みなさんにお願ひがあります。次の表は、3つの携帯電話会社からもらった料金表をまとめたものですが、この表を元にどの携帯電話会社に決めたらよいかアドバイスをお願いしたいのです。田中先生は、頻繁に携帯電話を使うことを頭にいれ、アドバイスをお願いします。

〔携帯電話料金表〕

		1ヶ月の料金形態	
		基本使用料	課金単位と通話料
会社名	A社	基本料金3500円	1分で60円
	B社	基本料金5000円	1分で30円
	C社	基本料金7000円	90分までは、無料。 それ以後は、1分で20円。

(☆生徒の実態、※留意点)

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>発問 『携帯電話を持っている人は、手をあげてください。その人たちは、1ヶ月の使用料金はいくらか知っていますか?』</p>	<p>1 今日の学習課題は、携帯電話に関してか? 何だか楽しそうぞ! ☆7割位の生徒が、携帯電話を持っている。 ☆1ヶ月の使用料金を知らない生徒もいる。 (何人かに使用料金を発表してもらおう。)</p>	5
<p>指示 「田中先生は、携帯電話を買い換えることにしたのですが、どこの携帯電話会社にしようか迷っています。そこで、料金表を取り寄せ、比較することにしました。」 ・ワークシート1配付</p> <p>発問 『この料金表を見て、みなさんならば、どの会社にしますか?』(関連づけ)</p>	<p>2 どの会社が得かな? よし、考えてみるぞ!!</p> <p>P子：もちろん、A社だと思います。なぜなら、基本使用料が安いからです。 Q男：う〜ん、確かにA社は基本使用料金は安いけれど、1分ごとに60円も加算されるので、頻繁に電話をかける田中先生にとっては、B社やC社の方が良いと思うな・・・。 R男：C社は、基本料金がとても高いので、ぼくならばB社にするな〜。 S子：私は、田中先生にはC社を勧めるな。確かに基本料金は高いけれど、通話料は安いから、ボランティア仲間と頻繁に連絡を取り合うと先生には、C社が一番良いと思うの。</p>	7
<p>中心発問 『どうもありがとう。今、何人かの人に発表してもらいましたが、みなさん一人ひとりに、田中先生へのアドバイスを書いて欲しいのです。田中先生が決めやすいように、なぜその会社にしたら良いのかの理由も必ず書いてください。』(熟考)</p>	<p>3 対応表やグラフに表すと比較しやすいぞ!</p> <p>※机間巡視をしながら、アドバイスをまったく考えられない生徒には、ワークシート2を配付し、支援をする。</p>	15

<p>指示 「それでは、時間です。グループにして、一人ひとり発表してください。」</p>	<p>4 僕だったら、この会社にするな! ※グループを回りながら、個人個人がアドバイスを出し合っている様子を確認する。</p>	8
<p>発問 『いくつかのグループに発表してもらいます。発表できる班は、挙手をしてください。』</p>	<p>5 絶対にこの会社だよ! ※2つから3つの班を指名し、発表させる。 ※対応表やグラフは、予め教師が準備しておき、グループ発表の時に黒板に貼るとよい。</p>	8
<p>・まとめシート配付 発問（まとめ） 『今日の授業のまとめをしましょう。田中先生へのアドバイスとして、まとめシートの□に入る言葉を発表してください。』</p> <p>『本時の最後の質問です。この課題の場合、一次関数を活用すると、どんな利点がありましたか。』</p>	<p>6 どの会社か得か分かったぞ!! Q男：①は、<input type="text" value="50"/>です。 S子：②は、<input type="text" value="A"/>だと思います。 R子：③は、<input type="text" value="B"/>です。 U男：④は、簡単ですよ・・・<input type="text" value="C"/>です。 P男：⑤は、お任せください・・・<input type="text" value="70"/>です。 T子：⑥は、<input type="text" value="C"/>です。 V男：⑦は、簡単・簡単<input type="text" value="C"/>だよ。 W男：⑧は、<input type="text" value="どの電話会社か得かを判断しやすくなった。"/>だと思います。</p>	7

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発の工夫点

- ・ワークシート1は、生徒自身が与えられた情報を活用し、課題解決のための構想を熟考できるよう、あえて対応表やグラフ、式を書いていない。白紙の状態から、自らの考えを書き込むことができるように工夫した。また、グループの人の意見を書き込むことができるようにした。
- ・ワークシート2は、ワークシート1だけでは課題解決が難しい生徒に、解決しやすくするために提示するものである。これは、あくまでも生徒が熟考しやすくするための支援のプリントである。そのために、教師が生徒の課題解決の様子を見て、個々に配付するものである。
- ・まとめシートは、本時の発展的学習のおさらいをするためのものであり、このシートに書き込むことにより、授業の定着を図るねらいがある。また、日本の子どもたちは、自らの考えを筋道を立てて書くことが苦手という結果が、PISA調査や全国学力学習状況調査からも明らかになっているので、書き方が分からない生徒に対して、このシートに書き込むことによって、書き方の確認ができ、次の単元以降に役立つと考え、本時の最後にまとめシートを配付することにした。

2) ワークシートの開発

___月___日 **ワークシート1** ___年___組 氏名_____

〔携帯電話料金表〕

		料 金 形 態	
		基本使用料	課金単位と通話料
会 社 名	A社	基本料金3500円	1分で60円
	B社	基本料金5000円	1分で30円
	C社	基本料金7000円	90分まで無料で それ以後、1分で20円

【田中先生へのアドバイス】

<p>A社の通話料金を式にすると、$60円 \times 通話時間 + 3500円 \dots \textcircled{1}$となる。</p>
<p>B社の通話料金を式にすると、$30円 \times 通話時間 + 5000円 \dots \textcircled{2}$となる。</p>
<p>C社は、90分までの通話料金は7000円であり、その後は$20 \times 通話時間 + 7000円 \dots \textcircled{3}$となる。</p>
<p>それぞれの式に$30 \cdot 60 \cdot 90 \cdot 120$と通話時間を代入すると、30分では、A社は5300円・B社は5900円・C社は7000円であり、この時点ではA社が最も安い。60分では、A社は7100円・B社は6800円・C社は7000円で、この時はB社が最も安い。90分では、A社は8900円・B社は7700円・C社は7000円となり、この時点ではC社が最も安い。120分では、A社は10700円・B社は8600円・C社は7600円で、この時点でもC社が最も安いことが分かった。すなわち、田中先生はひんぱんに携帯電話を使うということなので、C社に決めることを私は勧めます！</p>

【グループの人の考え】

<p>Sさんは、基本料金が安いのでA社に決めた方が良いとの意見であった。</p>
<p>W男君は、田中先生は携帯電話を使う時間が長そうなので、絶対にC社に決めた方が良いとのアドバイスであった。私も、最初はSさんが言うとおりのA社は基本料金が安くて良いと思ったが、田中先生はひんぱんに携帯電話を使うとのことだったので、W男君と一緒にC社に決めた方が良いと思う。</p>
<p>そのため、グループの意見としてC社を勧めることにした。</p>

___月___日 **ワークシート2** ___年___組 氏名_____

◇比較してみよう!

(1) 対応表

A社

x (分)	0	30	60	90	120
y (円)	3500	5300	7100	8900	10700

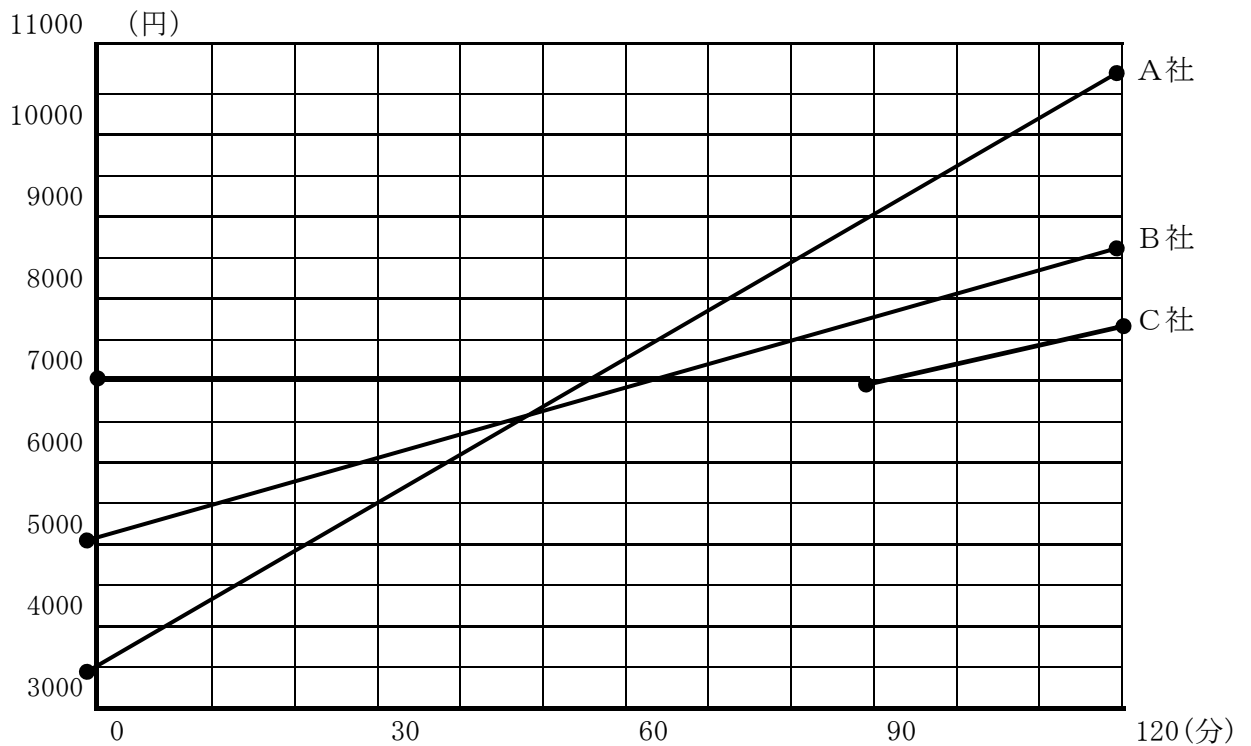
B社

x (分)	0	30	60	90	120
y (円)	5000	5900	6800	7700	8600

C社

x (分)	0	30	60	90	120
y (円)	7000	7000	7000	7000	7600

(2) グラフ 横軸：x (分)、縦軸：y (円)



※W男君のグラフ

___月___日 **まとめシート** ___年___組 氏名_____

「一次関数の日常現実社会」での活用場面

0分から約① 50 分までは、② A 社の電話料金が最も安い、それ以後は、少しの時間③ B 社の電話料金が安くなり、最終的には④ d 社の電話料金が最も安くなる。そのため、1ヶ月の使用時間が⑤ 70 分以上になることが予想される場合は、⑥ c 社に決めた方が良く思う。すなわち、田中先生は、携帯電話を頻繁（ひんぱん）に使うので、⑦ c 社が良いと思う。

※一次関数の考え方を活用すると、⑧ どの電話会社か得かを判断しやすくなった。

3 生徒の感想と活用型数学リテラシー

(1) 生徒の感想

- ・日ごろの数学の授業と違い、今日は私たちにとって関心の高い携帯電話が題材だったので、授業に集中して参加することができました。料金表をちょっと見ただけでは、絶対にA社がお得だと思いましたが、実際に計算してみると違うことが分かりました。一次関数が、携帯電話の問題で役立つとは、思ってもみませんでした。(Y子)
- ・僕は、携帯電話を近いうちに買おうと考えていたので、今日の問題を先生が発表したときに、何だかワクワクしてきました。そして、日ごろとは違い、すぐに問題を解きたいと考えたほどでした。今日の授業で、どのように考えていけば、課題が解決するのが分かったので、僕にとってどの携帯電話会社か得なのかを考えてみます。(K男)

(2) 活用型数学リテラシーへの解釈

- ・Y子やK男のように、携帯電話という題材が生徒の関心を集め、学習意欲となって表れていた。日ごろは、授業に積極的ではない生徒も、本時においては意欲的に参加していた。上記2人が書いているように「γ4：数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解する。」に結びついている。
- ・Y子が書いているように、料金表を与えられたときには、A社がお得だと考えた生徒が多かったが、時間をかけて考えていくうちに実はそうではないことが分かってきた。すなわち、ただしく「α2：情報を活用する。」ことがどういうことなのかを理解し始めたようである。「基本使用料だけで判断するのは、危険である。」ことを理解した生徒が多かった。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました。

生徒たちから、「先生、数学を勉強して役立つの・・・？」という問いかけを過去に何度も受けた。その言葉に対して、丁寧に答えてきたが、本時のような授業を実践することにより、そのような言葉を投げかける生徒は少なくなった。学校で勉強している内容が、日常生活で実際に役立つことが分かれば、生徒たちは日々の授業にも意欲的に取り組むようになる。日ごろの授業実践のなかに、このような教材を織り込むことにより、生徒たちの授業への関心・意欲が高まり、授業に活気が生まれることが分かったときに、私は一つ壁を乗り越えることができたと感じた。(座間市教育委員会 金子憲勝)

魔法のブラックボックス —身近なところに関数発見！—

1 単元のフロー

(1) 単元のフロー

1) 単元のフローと発展的学習の位置

中学校第1学年 比例と反比例・・・16時間扱い

- ① 比例・・・・・・・・・・7時間
- ② 反比例・・・・・・・・・・4時間
- ③ 比例と反比例の利用・・・・・・・・4時間
- ④ 発展的学習・・・・・・・・1時間
・魔法のブラックボックス(本時)

2) 教科書の学習内容の精選

使用教科書は、啓林館発行の「未来へひろがる数学 1年」である。③比例と反比例の利用の指導時数は5時間扱いであるが、問題練習の3時間を2時間に縮めて、4時間扱いとし、短縮した1時間を単元終了後の発展学習に充てた。

2 発展的学習のプロフィール

(1) 活用型数学リテラシーとの関連

- α 3 : 数学的に解釈することや表現すること
- γ 3 : 多面的にものを見ること

(2) 本時のフロー

1) ねらい

- ① 日常生活の中にあるいろいろな事象から考えることで、関数に対する理解を深めることができる。
- ② お互いに自作問題を出し合う中で、それぞれの考え方の良さに気づくことができる。

2) 準備

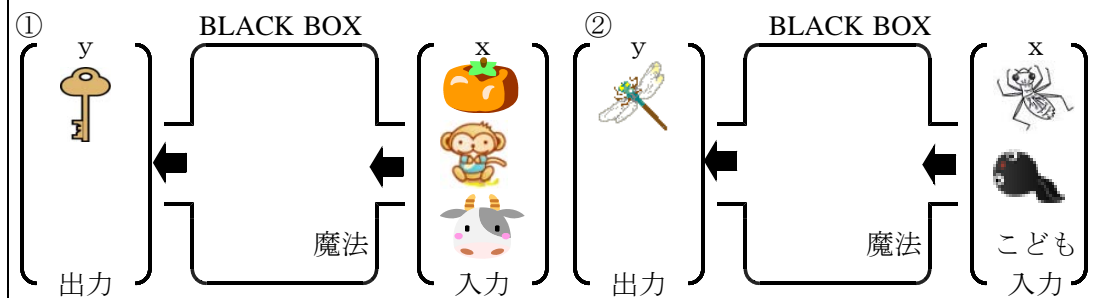
指導者：問題文を書いた掲示用模造紙、ワークシート、(Black Box)

3) 本時のフロー

学習課題

魔法のブラックボックス

A君がブラックボックスを持ってきました。この箱の中に物を入れると、魔法をかけられ、変身して外に出てきます。それぞれ、どんな物に変身するのでしょうか。また、どんな魔法をかけられているのでしょうか。



発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<ul style="list-style-type: none"> ・板書（上記の問題を書いた模造紙を掲示） （ワークシートを配布） ・発問「それぞれ何に変わるのでしょう」「どんな魔法がかかっているのかな？」（熟考） ・板書（「かき」→「かぎ」） （「さる」→「ざる」） （「うし」→「うじ」） 	<p>1 魔法のブラックボックス (Black Box を用意して実演すると効果的)</p> <p>A子：「かき」が「かぎ」になっちゃうの？ B男：「かき」→「かぎ」か。「^レ」が付いたんじゃない？だから「さる」→「ざる」で「うし」→「うじ」でしょ。 C子：じゃあ、①は濁点がつく魔法ってことね。 D男：②の一番上は「ヤゴ」かなあ？「ヤゴ」が「トンボ」になったんだ。 A子：②は成長する魔法なんだ。 C子：じゃあ、「オタマジャクシ」→「カエル」、「こども」→「おとな」になるわ。</p>	8
<ul style="list-style-type: none"> ・中心発問『身の回りにもたくさん Black Box はあるよ。いろいろな Black Box を見つけてみよう』（関連づけ） （日常生活の中から Black Box を見つけることで、x が y に変換される感覚を養う） ・指示「見つけた Black Box を発表してください。」 	<p>2 身の回りのブラックボックスを探そう！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・何かをくっつけると変わるものは？ （「周、堅、雪」→「鯛、鯉、鱒」） ・特徴が似てるものを探そう。 （「豚、鳥、」→「トンカツ、唐揚げ」） ・名前が変わるものをないかな？ （「アヒル、ネズミ」→「ドラム、ミッキー」） ・学習したことを使ってみよう。 （「愛知、北海道」→「名古屋、札幌」） （グループで相談しながら考える） （指名された生徒が発表する） 	10
<ul style="list-style-type: none"> ・指示「次は数を使った Black Box を考えていくよ」 ・指示「どんな数に変わるかな」 ・発問「箱の中では何が起きているのだろう」（熟考） 	<p>3 数字でB. B. しよう！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数「x」を入れると変身して数「y」が出てくる。 ・「2」→「10」、「3」→「15」、「4」→「20」 <p>A子：5倍になってるわ。 ・「2」→「10」、「3」→「13」、「4」→「16」</p> <p>A子：今度は難しいわね。 B男：出てきた数は3ずつ増えてるけど。 C男：3倍して4を足してるんじゃないかな？ D子：え～っ。何で分かるの？</p>	7

<ul style="list-style-type: none"> ・ 中心発問『Black Box ゲームをしよう』（熟考） （ブラックボックスのイメージで関数を考えられるようにし、$y =$という形の式に慣れさせる） ・ 指示「最初に問題を考えよう」 ・ 指示「次にヒントを考えよう。ヒントの出し方も工夫するとおもしろくなるよ。」 ・ 指示「問題が作れたら、お互いに問題を出して解き合おう。」 	<p>4 B.B.ゲーム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ワークシート右上の「ゲームの進め方」に従って進める。 ・ 問題を考え、点線より右側に書く。箱の中にはどんな Black Box なのか言葉で説明を書き、その下には、"$y =$"の形で式も書く。 ・ それぞれの問題にあったヒントを考え、点線より左側に書く。 ・ 点線で折って答えを隠し、お互いに問題を交換し合う。 ・ ヒントからどんな Black Box なのか、式を考える。 ・ 時間内にできるだけたくさんの人と交換して問題を解き合う。 	20
<ul style="list-style-type: none"> ・ 指示「今日の学習を通して工夫したところやがんばったところ、気づいたことを書きましよう。」 ・ 指示「ブラックボックスは日常生活のどんな場面で役立っているでしょうか。」 	<p>5 数学と日常生活との関連</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 身近なB.B.をたくさん考えた。 ・ 数学は、計算じゃなくて考えることが大切なんだ。 ・ B.B.は、どんな場合にも使える。数学はいろいろな見方ができて楽しい。 ・ ブラックボックスは、身の回りにたくさんある。 ・ テレビや自動販売機など、探せばもっとたくさんあると思う。 	5

(3) 授業で使うワークシートの開発

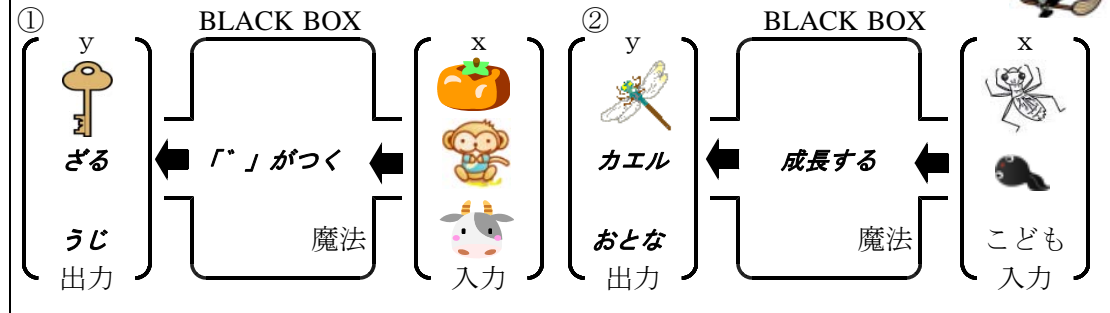
1) ワークシートの開発

① ワークシート1

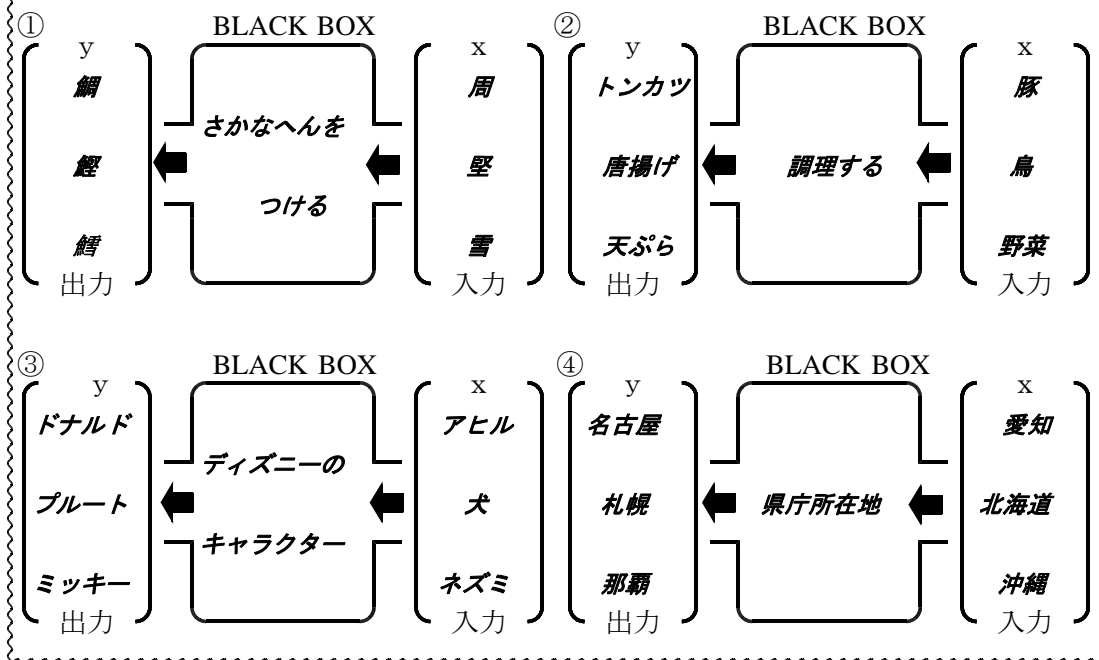
魔法のブラックボックス

A君がブラックボックスを持ってきました。この箱の中に物を入れると、魔法をかけられ、変身して外に出てきます。それぞれ、どんな物に変身するのでしょうか。

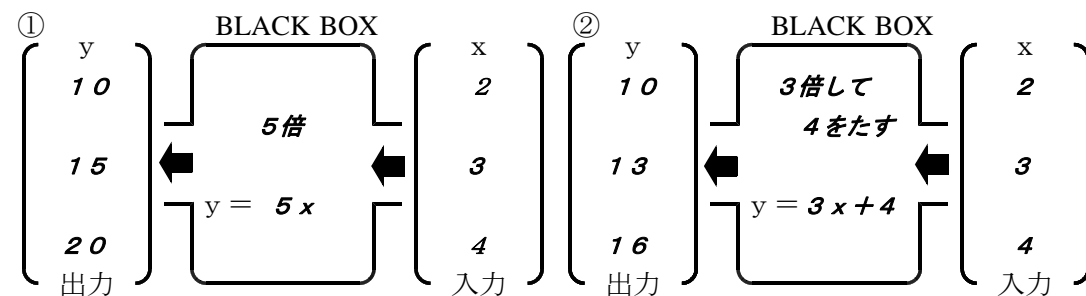
また、どんな魔法をかけられているのでしょうか。



身の回りにあるブラックボックスを探してみよう。



数字でB. B. しよう!



② ワークシート 2

B. B. ゲームの進め方

- 1 どんな B.B.にするのか考え、右側の” 答え” に言葉で説明を書く。(例 3倍する)
その下に $y =$ の形で式を書く。(例 $y = 3x$)
- 2 回答者が答えられるようにヒントとなる” x”” y” を左側の” 問題” に書く。
- 3 相手を見つけ、お互いに問題を出し合う。(点線で折って答えが見えないようにする)
- 4 書いてあるヒントだけで分からなければ、もっとヒントを出してもらおう!

問 題	答 え																								
<p>①</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">BLACK BOX</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div> </td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">42</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">出力</td> <td style="text-align: center;">入力</td> </tr> </table>	y	BLACK BOX	x	12	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	2	30	5	42	7	出力	入力	<p>①</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">BLACK BOX</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">←</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div> </td> <td style="text-align: center;">←</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">6倍する</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$y = 6x$</td> <td></td> </tr> </table>	y	BLACK BOX	x	←	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	←		6倍する			$y = 6x$	
y	BLACK BOX	x																							
12	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	2																							
30		5																							
42		7																							
出力		入力																							
y	BLACK BOX	x																							
←	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	←																							
	6倍する																								
	$y = 6x$																								
<p>②</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">BLACK BOX</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div> </td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">出力</td> <td style="text-align: center;">入力</td> </tr> </table>	y	BLACK BOX	x	1	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	2	5	3	9	4	出力	入力	<p>②</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">BLACK BOX</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">←</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div> </td> <td style="text-align: center;">←</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4倍して7ひく</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$y = 4x - 7$</td> <td></td> </tr> </table>	y	BLACK BOX	x	←	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	←		4倍して7ひく			$y = 4x - 7$	
y	BLACK BOX	x																							
1	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	2																							
5		3																							
9		4																							
出力		入力																							
y	BLACK BOX	x																							
←	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	←																							
	4倍して7ひく																								
	$y = 4x - 7$																								
<p>③</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">BLACK BOX</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div> </td> <td style="text-align: center;">28</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">42</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">出力</td> <td style="text-align: center;">入力</td> </tr> </table>	y	BLACK BOX	x	4	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	28	5	35	6	42	出力	入力	<p>③</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">BLACK BOX</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">←</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div> </td> <td style="text-align: center;">←</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">7でわる</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$y = \frac{7}{x}$</td> <td></td> </tr> </table>	y	BLACK BOX	x	←	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	←		7でわる			$y = \frac{7}{x}$	
y	BLACK BOX	x																							
4	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	28																							
5		35																							
6		42																							
出力		入力																							
y	BLACK BOX	x																							
←	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	←																							
	7でわる																								
	$y = \frac{7}{x}$																								
<p>④</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">BLACK BOX</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div> </td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">出力</td> <td style="text-align: center;">入力</td> </tr> </table>	y	BLACK BOX	x	4	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	2	9	3	16	4	出力	入力	<p>④</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">BLACK BOX</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">←</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div> </td> <td style="text-align: center;">←</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2乗する</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$y = x^2$</td> <td></td> </tr> </table>	y	BLACK BOX	x	←	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	←		2乗する			$y = x^2$	
y	BLACK BOX	x																							
4	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	2																							
9		3																							
16		4																							
出力		入力																							
y	BLACK BOX	x																							
←	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; padding: 5px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;"></div> </div>	←																							
	2乗する																								
	$y = x^2$																								

今日の学習の工夫

- ・身近な B. B. をたくさん考えた。
- ・数学は、計算じゃなくて考えることが大切なんだ。
- ・問題を作るのも解くのもすごく難しくて大変だった。けど、頭を使うのが楽しかった。

日常生活との関わり

- ・ブラックボックスは身の回りにたくさんある。
- ・テレビや自動販売機など、探せばもっとたくさんあると思う。

名前()

2) ワークシート開発の工夫点

・ワークシート1では、「箱の中で変換されて出てくる」というイメージを楽しく身につけることができるように、「言葉のブラックボックス」から入り、「数字のブラックボックス」へと発展させた。また、活用型数学リテラシーの「 $\alpha 3$ ：数学的に解釈することや表現すること」を意識して、箱の中でおこる「変換」を「魔法」と名付けることで親しみやすさを持たせた。さらに、どんな魔法なのかを箱の中に書かせるようにした。特に「数字でB.B.」では、魔法と” $y =$ ”の式の両方を書かせることで、ブラックボックスと式との同一化を図った。

・ワークシート2では、ブラックボックスをより関数としてとらえやすいように、ゲーム形式を取り入れた。生徒たちは、今まで学習したことをもとに問題やヒントに工夫を凝らす。また、お互いに問題を出し合う中で、それぞれの工夫に気がつくことができる。そこに活用型数学リテラシーの「 $\gamma 3$ ：多面的にもものを見ること」をねらった。

3 生徒の感想と活用型数学リテラシー

(1) 生徒の感想

- ・ ブラックボックスは、身近にたくさんあるんだと思いました。数字を入れると数学の勉強になり、新しい発見ができた気分です。数学の楽しさも発見できました。(A男)
- ・ ブラックボックスは、どんな場合にも使える。学習した $y = ax$ の関係にも使われていたのにはびっくりしました。どんな x や y だろうと、決まった式に表せるのもすごい。数学はいろいろな見方ができて楽しいなと思いました。(B子)
- ・ ブラックボックスは、考えるのも解くのも楽しかった。それぞれの個性が出るところがおもしろいと思います。学習にも、個性が出せるんですね。(C子)
- ・ ブラックボックスってすごい。ルールさえ守れば、自由自在に変身させられるんです。数学は、計算じゃなくて考えることが大切なんだということが分かりました。(D男)

(2) 活用型数学リテラシーへの解釈

A男は数学が苦手で、自分の力だけでは思うように学習を進めることができない生徒である。また、B子は、関数の学習に対して苦手意識を持っていた。しかし、どちらの生徒も、ブラックボックスを使うことで、関数に対するイメージをしっかりとつかんだようである。進んで身近なブラックボックス探しやB.B.ゲームに取り組んでいた。「 $\alpha 3$ ：数学的に解釈することや表現すること」が育成されたと解釈できる。

C子やD男のように、ちょっとしたアイデアで工夫を凝らすことができるということに興味を持った生徒も多い。お互いにB.B.を出題し答え合う時間には、教室のあちらこちらで「あっそうか」や「すご〜い、どうしてそんなこと思いつくの?」という声が聞こえてきた。ワークシート1の、身の回りにあるブラックボックスも見せ合って、それぞれの工夫や発想の良さをほめ合っていた。「 $\gamma 3$ ：多面的にもものを見ること」に対する興味が育まれたと解釈してよいだろう。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

じっくりと考えようとせずにすぐにあきらめてしまう生徒や、思考の過程を重視しない生徒が年々増えてきているように感じる。時間が不十分なままに解法を与え、機械的な反復練習によって知識を習得させている日頃の授業が、こういった生徒を増やしてしまっているのであろう。そこで、単元全体に対して視覚的なイメージを持たせようと考えた。図や絵、実物によって視覚化されたイメージは、じっくりと考える手助けとなり、生徒を理解へと導いてくれる。さらに、自分で考えてできたという自信と喜びを与えてくれる。そんな授業をめざして、私は、日々の実践に取り組んでいる。

(愛知県春日井市立柏原中学校 梶田 英男)

上皿天秤で重さを量ると、等式が見える —一次方程式の仕組みを知らう—

1 単元のフロー

中学1年数学「方程式」のフローを紹介する。

(1)単元のフロー

1) 単元のフローと発展学習の位置

- ① 方程式とその解・・・・・・・・・・1時間（本時）
- ② 等式の性質と方程式・・・・・・・・・・3時間
- ③ 方程式の解き方・・・・・・・・・・3時間
- ④ 方程式の利用・・・・・・・・・・4時間
- ⑤ 発展学習・・・・・・・・・・2時間

前単元の最後に、等式を学習している。しかし、方程式の単元に入り、求めるものを x として等式を作成させると、文字が1つになるということもあってか、「 $x=$ 」の方程式を作る生徒が多い。そこで、最初から天秤を用いて、左辺、右辺の釣り合いを大切にしながら方程式の導入を行っていかうと考えた。

2) 教科書の学習内容の精選

本校は、啓林館を使用している。その中の「方程式」の指導時数は13時間である。「基本の確かめ」、「章末問題」にかかる時間を1時間に縮め、導入で問題解決的な学習1時間を生み出した。

2 発展的学習のプロフィール

(1)活用型数学リテラシーとの関連

- $\alpha 1$: 日常的な事象を数学化すること
- $\alpha 3$: 数学的に解釈することや表現すること
- $\beta 2$: 結果を評価し改善すること

(2)本時のフロー

1) ねらい

- ・天秤の釣り合いの事象を、方程式として表し、両辺が釣り合っているという等式の性質を理解する。
- ・3つの分銅で、13gまでの重さを量ることができることを見つける。

2) 準備

天秤モデル図 14枚

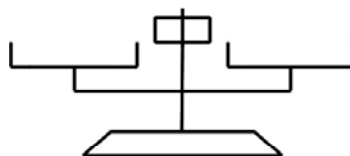
分銅マグネット（1g、3g、9g、物体 x を各14枚）

ワークシート

3) 授業のフロー

学習課題

悠花さんは、お母さんの誕生日にクッキーを作りたいと思って、レシピを眺めました。クッキーを作る量によって、必要な小麦粉の重さが違います。上皿天秤で、小麦粉の重さを量ることにしましたが、1g、3g、9gの3種類の分銅が1つずつしか



ありません。

これら3つの分銅で量ることができる小麦粉の重さは何gだと思いますか。

下の口の中に、天秤の図を使って、あなたの考えをワークシートにかきましょう。



1g



3g



9g

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>板書（上記課題を書いた模造紙を掲示）</p> <p>指示（ワークシート1を配布、） 「読んでみてください」</p> <p>発問『上皿天秤って知ってるかな』</p> <p>指示「知っている子に少し手伝ってもらって天秤の動きを確認することにしましょう」</p> <p>指示（給食エプロンなど、手にぶらさげられる袋を4つ用意）「はい、手を広げてください。あなたは天秤ですよ。」</p> <p>「あれ？動かないなあ」 「上手上手。こんな感じで天秤やシーソーは釣り合うんだったね」</p>	<p>・</p> <p>A男「知ってるよ」 B子「理科の実験で使ったことがあるよ」</p> <p>C男「(挙手) はい、やります。」</p> <p>C男（右手に1つかけられて）右に傾く。 C男（左手に1つかけられて）釣り合う。 C男（左手にもう1つかけられて）左に傾く。 C男（右手にもう1つかけられて）釣り合う。 C男（右手の袋を1つとられて）動かない。 C男（笑いがおき）右に傾く。</p>	<p>10</p>
<p>指示「書いてあるように分銅が3つしかなかったら何gを量ることができるのかな」</p>	<p>B男「13 gは量れると思う。」 （物体を左のお皿にのせて、右のお皿に3つの分銅をのせればいいんだから）</p> <p>C男「9 gも量れるよ。（9 gの分銅と釣り合いをとればいいからね）」</p>	<p>5</p>
<p>板書(生徒を指名し書かせる)</p> <p>発問『他にはどんな重さを量ることができるのだろうか』</p>	<p>(・指名された生徒が発表する)</p>	<p>5</p>
<p>指示「ワークシートに天秤の図を簡単に書いて考えてみましょう」(熟考)</p> <p>中心発問『2 gの重さは量れ</p>	<p>D子「1 gや3 gの分銅を使えば、1 gや3 gは量れるぞ。」</p> <p>A男「4 gや10 gも、2つ組み合わせれば量れよね。」 B子「2 gって量れないのかな。」 C男「物体と同じお皿に分銅のせてもいいのかな。」</p>	<p>15</p>

<p>ないのでしょうか』(関連付け)</p> <p>指示「他にも量れないのかも少し考えてみましょう」</p> <p>板書(生徒を指名し書かせる)</p> <p>発問 「小麦粉の重さを x g として、天秤を等式に表すとどうなりますか」</p> <p>指示「式を発表してください」</p> <p>板書(生徒を指名し書かせる)</p> <p>板書</p>	<p>(・指名された生徒が発表する)</p> <p>D男「物体と 1 g を左のお皿にのせて、右のお皿に 3 g をのせれば、2 g が量れると思います。」 (おおっと歓声があがる)</p> <p>A男「物体と同じ方に分銅をのせるともっと量れるぞ。」</p> <p>B子「13 g まで全部量れたよ。」</p> <p>C男「天秤の図で、残った重さを表す。」</p> <p>D子「天秤の図を見ながら、等式に表す。」</p> <p>A男「$x = 1$」</p> <p>B子「$x + 1 = 3$」</p> <p>D男「$x = 1 + 3$」</p> <p>A子「$x + 1 + 3 = 9$」</p> <p>B男「$x + 3 = 9$」</p> <p>C子「$x + 3 = 1 + 9$」</p> <p>C男「$x + 1 = 9$」</p> <p>E子「$x = 9$」</p> <p>F子「$x = 1 + 9$」</p> <p>D子「$x + 1 = 3 + 9$」</p> <p>F男「$x = 3 + 9$」</p> <p>E男「$x = 1 + 3 + 9$」</p>	<p>10</p>
<div data-bbox="268 1153 587 1391" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>文字を使って表された等式を方程式という。x の値を方程式の解といい、解を求めることを方程式を解くという。</p> </div> <p>発問『解決のための考え方を整理してかいてみましょう』(熟考)</p>	<p>(板書事項をワークシートに写す)</p> <p>B子「日常の事柄を数学の舞台に乗せることができた。」</p> <p>C男「方程式とその解、方程式を解くという言葉を学んだ。」</p> <p>D子「等式の両辺の釣り合いのことを天秤を使って考えることで、釣り合いがイコールだということがよくわかった。」</p> <p>A男「3つの分銅しかなくても、1 g から 13 g まで量ることができるということがすごいことだと思った。」</p> <p>B男「14 g から量るためには、今日学習したことを考えると、次に必要な分銅が求められそうだ。」 (指名された生徒が発表する)</p>	<p>5</p>

(3) 授業で使うワークシートの開発

1) ワークシートの開発

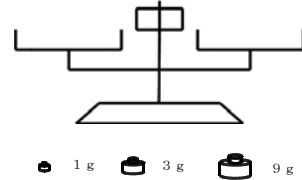
9月25日 数学授業プリント1

1年5組37番 氏名 清水 美香

学習課題

悠花さんは、お母さんの誕生日にクッキーを作りたいと思って、レシピを眺めました。クッキーを作る量によって、必要な小麦粉の重さが違います。上皿天秤で、小麦粉の重さを量ることにしましたが、1g、3g、9g

の3種類の分銅が1つずつしかありません。
これら3つの分銅で量ることが
できる小麦粉の重さは何gだと思いますか。
下の□の中に、天秤の図を使って書きましょう。



(私の考えは左上から、友だちの考えは右下から)

 $x = 1$	 $x = 3$	 $x = 9$	 $x = 1 + 3$
 $x = 1 + 9$	 $x = 3 + 9$	 $x = 1 + 3 + 9$	
		 $x + 1 = 3 + 9$	 $x + 1 = 9$
 $x + 3 = 1 + 9$	 $x + 3 = 9$	 $x + 1 + 3 = 9$	 $x + 1 = 3$

(板書)

文字を含む等式を方程式という
 x にあてはまる値をその方程式の解という
 x の値を求めることを、方程式を解くという

解決のための考え方を整理してかこう

今日は、天秤を使って授業をしました。最初に考えたときは、図なんてなくてもいいかなと思っていましたが、いろいろ考えたり、みんなに説明したりするためには、図がとても必要だと感じました。

図をかくことにより、小麦粉 x の重さを知るときに、 x がのっている上皿とは逆の方の重さから、 x と一緒にのっている重さをひくと、 x の重さを知ることができるということがわかりました。このことに気づいてからは、どんどん他の重さを考えることができるようになりました。

1g、3g、9gの分銅で、1gから13gまで、すべて量れるなんてびっくりでした。14g以上の重さを量るには、次は何gの重さの分銅があればいいのか、次は何gまで量れるのか、また時間を見つけて考えてみたいです。

2) ワークシート開発の工夫点

活用型数学リテラシーの $\alpha 1$ ：日常的な事象を数学化すること、 $\alpha 3$ ：数学的に解釈することや表現すること、 $\beta 2$ ：結果を評価し改善すること、の3つの力を高めるために、授業で使うワークシートを次のように工夫した。

活用型数学リテラシーの $\alpha 1$ をねらい、生徒達が小さい頃から慣れ親しんでいるシーソーの原理を用いた天秤で物体の重さを量る場面を設定した。活用型リテラシー $\alpha 1 \cdot \alpha 3$ をねらうために、分銅を3つしかないという状況に生徒を追い込むようにした。天秤を用いて考えやすいように、ワークシートに数学的モデルを示しておいた。また、活用型数学リテラシー $\beta 2$ をねらって、自分の考え方を上から、友だちの考え方を下から書けるようにした。

3 児童生徒の感想と活用型数学的リテラシー

(1) 生徒の感想

・今日の授業は、数学というか、右脳を使ったゲームみたいで楽しかった。1g、3g、9gの3つの分銅だけで、1gから13gまで量れるなんてすごいと思った。ただ、同じところにのせるだけでなく、反対側にのせるという考え方をすれば、たくさん量れるということがわかった。すごい不思議でおもしろいと感じた。友だちの意見を聞くことも、自分の考えを確かにするにはとても参考になるんだなと思った。(A男)

・今日は、天秤を使って、授業をしました。最初に考えたときは、図なんていらぬやと思っていましたが、いろいろ考えたり、説明したりするためには、図が必要だと感じました。 x の重さを知るときに、 x がのっている上皿とは逆の方の重さから、 x と一緒にのっている重さをひくと、 x の重さを知ることができるということがわかりました。14g以上の重さを量るためには、何gの分銅が必要なのかなと思いましたが、今日は時間がなかったので、また考えてみたいです。(B男)

(2) 活用型数学リテラシーへの解釈

活用型数学リテラシーを高めるために、ワークシートを工夫しながら授業を展開させた。ここでは、生徒の感想をもとに、活用型数学リテラシーが高まったかどうか検証する。

A男は、数学に対して、苦手意識を強くもっている生徒である。「同じところにのせるだけじゃなく、反対側にのせるという考え方をすれば、たくさん量れるということがわかった。」という日記から、 $\alpha 3$ が高まったと考えられる。また、「友だちの意見を聞くことも、自分の考えを確かにするにはとても参考になるんだなと思った。」という記述から $\beta 2$ が到達されたとみることができる。

また、B男は、数学の授業には意欲的に参加する生徒である。計算問題は正確にできるが、図形や文章題などでは、どのようにして考え、求めたのか筋道を立てて考えるのが苦手である。「 x の重さを知るときに、 x がのっている上皿とは逆の方の重さから、 x と一緒にのっている重さをひくと、 x の重さを知ることができるということが分かりました。」という部分から、 $\alpha 1$ が達成できたことがわかる。さらに、「最初に考えたときは、図なんていらぬやと思っていましたが、いろいろ考えたり、説明したりするためには、図が必要だと感じました。」と書いているこのことにより、 $\alpha 3$ が高まったと考える。また、「14 g以上の重さを量るためには、何gの分銅が必要なのかなと思いました。また考えてみたいです。」との部分から、 $\beta 2$ が到達できたと考える。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

新任当時から、たくさんの研究授業を行わせていただきました。最初は、どうして自分ばかりやらなくてはいけないのだろうかと思っていました。しかし、研究授業を終えた後に、「先生！あの授業楽しかったよ！またやりたい！」とか、「今日の授業は先生が考えたの？すごい面白かったよ。」などと、生徒が目をキラキラさせていると、ああ一生懸命やってよかったなと思えることができました。生徒が、楽しいとか一生懸命考えたいと思える授業を組み立てることは、教師にとって基礎基本なのではないかと自分は思います。

(豊田市立豊南中学校 清水 一)

第6章

小学校における「思考力・判断力・表現力」
を育成する「調べ学習」の授業実践

日本の世界遺産について調べよう ーテーマの絞り方と要約指導を中心にー

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

- ・ 「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

- ・ ④ 情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

- ・ 5年社会「わたしたちの国土と環境」『新編新しい社会5下』東京書籍

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

9時間扱いである「わたしたちの国土と環境」を7時間に短縮し、さらに発展的学習として位置づけた総合的な学習（17時間扱い）とリンクさせ、全24時間扱いで展開することにした。

(2) 単元のフローと教材の位置

1) 社会の授業「わたしたちの国土と環境」

- ・ 第1時：日本の国土の様子について調べる。
- ・ 第2～3時：沖縄の気候と暮らしについて調べる。
- ・ 第4～5時：北海道の気候と暮らしについて調べる。
- ・ 第6～7時：日本の自然環境や世界遺産について調べる。

2) 総合的な学習「調べ学習」

- ・ 第1時：自分が調べてみたい日本の世界遺産を選択する。
- ・ 第2時：テーマを「学習課題→メインテーマ→サブテーマ」に絞り込んで、これから追究していく自分のテーマを設定する。（本時①）
- ・ 第3～7時：学校図書館、市立図書館、インターネットなどで実際に「調べ学習」を行う。
- ・ 第8～9時：「要約」の仕方（本時②）
- ・ 第10～12時：レポートを作成する。
- ・ 第13～14時：プレゼンテーションの準備をする。
- ・ 第15～16時：プレゼンテーションを行う。（本時③）
- ・ 第17時：調べ学習をやり終えての感想を書く。

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) 本時①のフロー

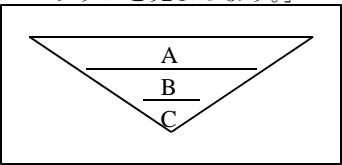
① ねらい

テーマを「学習課題→メインテーマ→サブテーマ」に絞り込みながら、テーマを設定することができる。

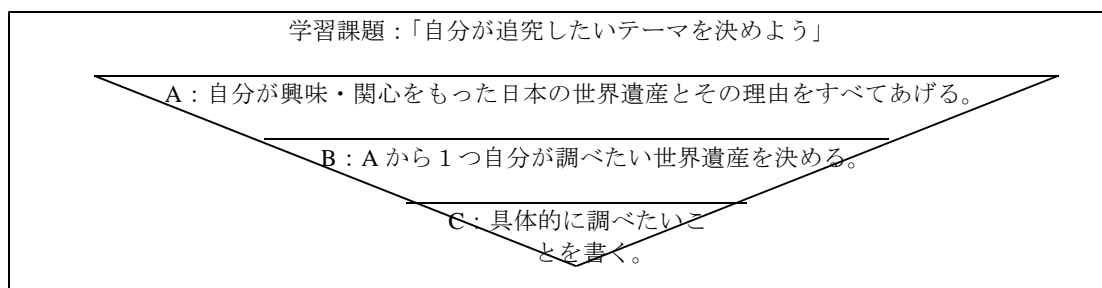
② 準備

「テーマの絞り込み」の具体的な方法を理解しやすくするために、板書した図や例文・解説を挿入したワークシートを準備した。

③ 本時①のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
<p>説明「今日は、自分が追究したいテーマを決めます。テーマのきめ出しが調べ学習の命です。テーマは狭く絞り込んでいくことが大切です。」</p>	<p>1 頑張ってテーマを決めるぞ ※ ここでは、クラスで2名の児童（A 男と B 男）を対象児として追跡することにした。A 男と B 男は、国語や社会の授業にはとても消極的であり、苦手意識を強くもっている。また、書くことも苦手である。この2名の児童が、この「調べ学習」の授業を通してどう変容したか、探ることにした。 A 男、B 男：真剣に教師の話聞き、意欲的な学習態度である。</p>	5
<p>指示「黒板の、3つに区切られた逆三角形のフリップを見ましょう。」</p> <p>板書</p>  <p>説明「A の場所は、自分が興味・関心をもった日本の世界遺産とその理由を全て挙げます。B の場所は、A から1つ自分が調べたい世界遺産を決めて書きます。ここがメインテーマになります。C の場所は、B で自分が選んだ世界遺産の何を調べたいのか具体的に書きます。ここがサブテーマになります。」</p> <p>指示「それでは、ワークシートを配布するので、A、B、C の場所に書き込んで、自分のテーマを決めよう。」</p> <p>指示「できた人から、見せにきましょう。」</p>	<p>2 3段階で絞っていくんだな A 男：うなずきながら、教師の説明を聞く。 B 男：黒板のフリップに興味深げに見ながら教師の説明を聞く。</p> <p>3 テーマを絞っていくぞ A 男：フリップの B の場所に姫路城と書き込む。C の場所には、「いつ頃誰が建て、どんな役割を果たしたのか」と書き込む。 B 男：フリップの B の場所に原爆ドームと書き込む。C の場所には、「どうして、全部壊れないで残ったのか」と書き込む。</p>	30
<p>指示「自分のメインテーマとサブテーマを発表しましょう。」</p>	<p>4 テーマができたぞ A 男：「姫路城の秘密—いつ頃誰が建て、どんな役割を果たしたのか—」と発表する。 B 男：「原爆ドームを探る—なぜ、あのような形として残ったのか—」と発表する。</p>	10

2) 本時①で使った板書



3) 本時②のフロー

① ねらい

キーワードを抽出し、それを並び替えながら自分の言葉で要約する方法を身につけることができる。

② 準備

「要約」のし方が身につくために、要約の手順と同じになるように項目を配列し、要約するスペースを少なくしたワークシートを準備した。

③ 本時②のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
説明「要約の学習を行います。要約とは、キーワードを抽出し、それを並び替えながら自分の言葉で表すことを言います。」	1 要約の学習を頑張るぞ ※ この授業では、A 男を中心に追跡することにした。 A 男：「少し難しそうだな。」とつぶやく。	5
指示「それでは、ワークシートを配るので、ワークシートを使いながら要約の練習をしていきましょう。」 説明「まず、自分が調べた本やインターネットの文章を丸写しします。そして、分からない言葉や漢字を辞書を使って調べます。次に自分が印象に残った言葉、心に引っかかった言葉に赤ペンで線を引きます。最後にそれらの言葉を自分で並べて文章にします。」 指示「では、やってみましょう。」 指示「要約した文章ができたなら見せに来ましょう。」	2 要約に挑戦するぞ A 男：フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』から、次の箇所を丸写しする。 「姫路市街北部の姫山に最初に築城したのは、南北朝時代の正平元年/貞和 2 年 (1346 年)、赤松則村 (円心) の子・赤松貞範であるという説が有力である。ただし、赤松氏時代は砦と呼ぶべき小規模なもので、「城」と呼べる規模の構築物としては、16 世紀に播州平野に割拠した小寺氏の被官である黒田重隆が築城したのが最初であるという異説もある。」 A 男：そして、次の言葉を辞書で調べる。「築城」、「砦」、「構築物」、「播州」、「割拠」、「被官」の 6 つである。 A 男：さらに、心に引っかかった言葉として、次の箇所に赤ペンで線を引く。「最初に築城」、「1346 年」、「赤松則村」、「有力」、「『城』と呼べる規模の構築物」、「16 世紀」、「黒田重隆」、「異説」である。 A 男：最後に、次のように要約する。「姫路城を建てた人には 2 つの説がある。一人は 1346 年に建てたと言われる赤松貞範と で、もう一人は 16 世紀に城という規模の物を建てた人と言われる黒田重隆という人である。」	80
指示「今日の授業の感想を書こう。」	3 大変だったけどできたぞ A 男：「読めない漢字も多く、また、意味調べがとても大変だったけど、そのうちに文章の意味が分かってきました。そして、なんとか要約ができてよかったです。」(抜粋)	5

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時①のワークシート

名前 (A 男)
「自分が追究したいテーマを決めよう」
A : 自分が興味・関心をもった日本の世界遺産とその理由をすべてあげる。
B : A から 1 つ自分が調べたい世界遺産を決める。
C : 具体的に調べたいことを書く。
A の場所
例 : 屋久島 (理由) 屋久島の杉の木は有名でテレビで観たことがあり、1 度行ってみたいと思ったから。
ぼくは、姫路城にとっても興味があります。理由は 2 つあり、一つは、今年の夏休みに家族で姫路城に行ったことがあったからです。もう一つはお父さんとプラモデルで姫路城を作ったからです。
B の場所
例 : 屋久島の杉の木 姫路城
C の場所
例 : 屋久島の杉の木は、何年ぐらい生きているのか、また大きさはどれぐらいなのか知りたい。 姫路城は、いつ頃誰が建て、どのような役割をしたのか知りたい。
B をもとにメインテーマを決めよう。
例 : 屋久島の杉の木をさぐる 姫路城の秘密
C をもとにサブテーマを決めよう。
例 : 樹齢と大きさについて いつ頃誰が建て、どのような役割をしたのか
決定した自分のテーマ
メインテーマの例 : 屋久島の杉の木をさぐる
サブテーマの例 : ー樹齢と大きさについてー
姫路城の秘密
ーいつ頃誰が建て、どのような役割をしたのかー

2) 本時②のワークシート

名前 (A 男)
「要約の仕方を学習しよう。」
1 本やインターネットで調べた文章を丸写ししよう。
出典 (フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』)
姫路市街北部の姫山に最初に築城したのは、南北朝時代の正平元年/貞和 2 年 (1346 年)、赤松則村 (円心) の子・赤松貞範であるという説が有力である。ただし、赤松氏時代は砦と呼ぶべき小規模なもので、「城」と呼べる規模の構築物としては、16 世紀に播州平野に割拠した小寺氏の被官である黒田重隆が築城したのが最初であるという異説もある。
2 次に習っていない漢字や意味の分からない言葉を辞書で調べよう。
3 自分が印象に残った言葉、心に引っかかった言葉に赤ペンで線を引こう。
4 最後に、赤ペンでひいたキーワードを並べて文章を作ろう。
姫路城を建てた人には 2 つの説がある。一人は 1346 年に建てたと言われる赤松貞範とで、もう一人は 16 世紀に城という規模の物を建てた人と言われる黒田重隆という人である。

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時③のフロー

① ねらい

自分が調べた日本の世界遺産についてのプレゼンテーションをお家の方に大きな声で行

うことができる。

② 準備

パソコン（パワーポイント）、プロジェクター、スクリーンを準備する。

③ 本時③のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
指示「今日は、お家の人に今まで調べてきた日本の世界遺産についてのプレゼンテーションを大きな声でやろう。」	1 今日はお家の人にプレゼンテーションをするぞ ※ ここでも、A 男、B 男を追跡することにした。 A 男：ドキドキしていたが、パワーポイントを使いながら大きな声で発表する。 B 男：両親が来ていたので、とても張り切って堂々と発表する。	5
指示「お家の方に自分のお子さんのプレゼンの感想を発表して頂きます。みんなしっかりと聞こう。」	2 お家の人々がほめてくれたぞ A 男：「分かりやすく、姫路城のことを詳しく調べてあって良かった。」という A 男の母親の感想を聞き、とても満足気であった。 B 男：「原爆ドームがなぜ世界遺産として登録されたのかがよく分かった発表だった。」と B 男の父親が感想を発表してくれた。B 男もとても満足気であった。	80
指示「今日のプレゼンテーションの感想を書こう。」	3 うまくできたぞ A 男：「ちょっと緊張したけど、うまくできて良かったです。」(抜粋) B 男：「少し恥ずかしかったけど、堂々とできて良かったです。」(抜粋)	5

2) 開発したワークシート（プレゼンテーションの準備に使用したもの）

名前（ B 男 ）
「パワーポイントの画面の下書きを作成しよう」
画面 1 テーマ「原爆ドームについて -なぜ、あのような形として残ったのか-」
画面 2 テーマを設定した理由 ・ 『はだしのゲン』という本を読み、原爆ドームについて興味をもったから。 ・ テレビでも原爆ドームを何度か見たことがあり、一度行ってみたいと思ったから。 ・ 原爆が落ちたのに、なぜ、全部壊れずに残ったのか知りたいと思ったから。
画面 3 なぜ、世界遺産に登録されたのか ・ このような悲さんなことが二度と起こらないようにするための教訓となるように。
画面 4 サブテーマにかかわって ・ 原爆が落ちた時、3 階建ての原爆ドームの本体は全壊したが、ドーム部分は外壁を中心に残った。それは、原爆の衝撃波を受けたのがほぼ真上からだったためにドームの屋根がはやく溶け、窓も多かったため、爆風が吹き抜けてしまったからである。
画面 5 おわり ・ 二度とこのような戦争を起こしてはならない。 ・ 改めて平和の大切さについて考えることができた。

(2) 児童のレポート抜粋

「調べ学習レポート」	名前（ B 男 ）
テーマ「原爆ドームについて -なぜ、あのような形として残ったのか-」	
1 はじめ（テーマを設定した理由） このテーマを設定した理由は 3 つある。一つめは、以前図書館で、『はだしのゲン』という本を読み、原爆ドームについて興味をもったから。二つめは、テレビでも原爆ドームを何度か見たこと	

があり、一度行ってみたいと思ったから。三つめは、原爆が落ちたのに、なぜ、全部壊れずに残ったのか知りたいと思ったから。

2 なか

(1) なぜ、世界遺産に選ばれたのか

このような悲々なことが二度と起こらないようにするための教訓となるように世界遺産とし登録された。(抜粋)

(2) サブテーマにかかわって

原爆が落ちた時、3階建ての原爆ドームの本体は全壊したが、ドーム部分は外壁を中心に残った。それは、原爆の衝撃波を受けたのがほぼ真上からだったためにドームの屋根がはやく溶け、窓も多かったため、爆風が吹き抜けてしまったからである。(抜粋)

3 おわり (感想)

この調べ学習をやって原爆ドームが、なぜあのような形で残ったのかが、よく分かりました。それは、原爆の衝撃波を受けたのがほぼ真上からだったためにドームの屋根がはやく溶け、窓も多かったので爆風が吹き抜けてしまったからでした。本当なら全部壊れてしまうのに、とても運がよいと思いました。この運のおかげで、人々の心に平和へのちかきをもたせる世界遺産になったんだと思いました。ぼくは、大人になっても平和をずっと大切にして生きていきたいと思います。(抜粋)

5 児童の感想と情報活用能力の解釈

(1) 児童の感想

- ・ ぼくは、姫路城にとっても興味がありました。それは、今年の夏休みに家族で姫路城に行ったり、お父さんとプラモデルで姫路城を作ったことがあったからです。調べていくうちに、建てた人は、赤松貞範が建てたという説と黒田重隆が建てたという説の2つがあることが分かりました。どちらも間違っていないんだろうなと思いました。ぼくは、お城のきっかけとなったものを赤松貞範が建て、本格的なお城は黒田重隆が建てたのではないかと考えました。この調べ学習を通して、もう一度本物の姫路城が見たくなりました。(A 男)
- ・ 以前、図書館で『はだしのゲン』という本を読み、原爆ドームにとっても興味がありました。また、原爆が落ちたのに、あのような形で残っていてとても不思議に思っていました。この調べ学習をやって、原爆ドームが、なぜあのような形で残ったのかがよく分かりました。それは、原爆の衝撃波を受けたのがほぼ真上からだったためにドームの屋根がはやく溶け、窓も多かったので爆風が吹き抜けてしまったからでした。本当なら全部壊れてしまうのに、とても運がよいと思いました。この運のおかげで、人々の心に平和へのちかきをもたせる世界遺産になったんだと思いました。ぼくは、大人になっても平和をずっと大切にして生きていきたいと思います。(B 男)

(2) 児童の情報活用能力の解釈

A 男は、姫路城を建てた人には2つの説があることを調べた。そこから A 男は、感想で、「どちらも間違っていないんだろうなと思いました。ぼくは、お城のきっかけとなったものを赤松貞範が建て、本格的なお城は黒田重隆が建てたのではないかと考えました。」と自分の考えを綴った。また、B 男は、原爆ドームが、なぜ、あのような形で残ったのかについて調べた。屋根が早く溶け窓が多かったから全壊を逃れたことを知った。そこから、B 男も感想で、「本当なら全部壊れてしまうのに、とても運がよいと思いました。この運のおかげで、人々の心に平和へのちかきをもたせる世界遺産になったんだと思いました。」と自分の考えを綴った。これらの A 男と B 男の感想は、文章や資料を読み、自分の知識や経験に照らし合わせて、自分なりの考えをまとめていると解釈することができる。

以上より、今回行った、本テーマの「調べ学習」は、情報活用能力の④情報を分析・評価し、論述する力をつけさせるうえで有効であったと結論づけることができる。

(上田市立川辺小学校 百瀬光一)

みんなにやさしい暮らしを考えよう（小4）

－キーワードによる要約と発表の指導－

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

「相互作用的に道具を用いる」

「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

④情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

国語 調べて発表しよう「伝え合うということ」光村図書4年上

2 単元のフロー

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

国語 調べて発表しよう「伝え合うということ」光村図書4年上13時間扱いを学習内容を精選して11時間にした。重要な内容は課題をもつことと、発表原稿の作り方に絞った。

調べ学習を総合の「みんなにやさしい暮らしを考えよう」（38時間扱い）とリンクさせて5時間行う。総合では課題の絞り方、短い言葉で要約する方法を指導した。

(2) 単元のフローと教材の位置

第1次（国語） 課題を決定

第1時 「どんなことなら、調べることができるか。」という課題の検討をつけるために、点字、手話、ユニバーサルデザインに関する多数の本の回し読みをする。

第2時 教師の発表を見て、プレゼンテーションのイメージ化を図る。仮の課題を決定し情報交換会の準備をする。

第3時 情報交換会で友達の課題を参考にして、最終的な自分の課題を決定する。

第2次（総合） 調べ学習

第4時 課題の絞り込み方と調べ方を学び、課題を絞り込む（本時）。

第5～7時 教室に集めた福祉関係の本や図書室で調べる。

第8時 似ている内容を調べた人で班を作る（3人1組）。1班は、内容を伝える人が2人と司会者で構成する（役割分担）。伝える内容を2つに絞る。

第3次（国語） プレゼンテーションの台本の作成

第9・10時 2つの台本の違いから台本の書き方を考え、作成する。（本時）

第11・12時 個人の台本をもとに、班の台本を作成する。

第13時 台本の推敲と資料を用意する。台本には作成プロセスが入るように工夫する。

第14・15時 ビデオカメラを活用して、プレゼンテーションの練習をする。

第4次（国語） プレゼンテーション

第16時 原稿を見ないで、アドリブを入れて説明する。感想を交流する。

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

- 1) **ねらい** 課題の絞り込み方と、課題の答えとなるキーワードを見つけ短い言葉で説明する要約の仕方を学び、自分の課題を調べ始める。
- 2) **準備** 本のコピー（障害を知る本 6 目の不自由な子どもたち 茂木俊彦監修 大月書店 1998 14・15 ページ）調べ学習ワークシート 1 調べ学習ワークシート 2

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間						
<p>発問 「先生は弱視の人について調べたいという課題をもちました。先生の課題を具体的にしてみましょう。何について、何のどんなことを考えて調べればよいでしょう。」</p> <p>板書</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">課題</td> <td>「弱視の人について」</td> </tr> <tr> <td>何について</td> <td>弱視の人が使う道具</td> </tr> <tr> <td>何のどんなこと</td> <td>本を読むときの道具はめがね以外にあるのか</td> </tr> </table> </div> <p>指示 自分の課題をワークシート 1 に絞り込みましょう。</p>	課題	「弱視の人について」	何について	弱視の人が使う道具	何のどんなこと	本を読むときの道具はめがね以外にあるのか	<p>1 課題を絞り込もう！</p> <p>課題を 2 段階に絞り込む方法について練習した。</p> <p>A 子：「弱視の人が使うといってもどんなときに使うかによって杖とかいろいろあるから・・・」</p> <p>教師：「A 子さんのように、だれが、どんなとき、どんな目的と考えるといいですね。今回は本を読むときに使う道具にします」</p> <p>B 男：「本を読むときはめがねに決まってるよ」</p> <p>C 子：「ルーペとか調べたらもっとあるんじゃない」</p> <p>D 男：「ぼくは、弱視の人の何について調べようかな。買うものの選び方かな、お金の払い方かな」</p> <p>課題を絞り込むときに、対象や目的でうまく絞り込めない児童には、逆三角形の図を使って児童の課題の中に含まれている内容を示し、どんなことを調べたいのかを明らかにするように個別に支援した。</p>	15 分
課題	「弱視の人について」							
何について	弱視の人が使う道具							
何のどんなこと	本を読むときの道具はめがね以外にあるのか							
<p>発問 「課題の調べ方を練習します。先生の課題ではコピーのどこに答えが書いてありますか」</p> <p>一番便利な道具の一つ決めてその道具を答えに書くことを確認する。目的に合っていない道具を書く児童もいて、話し合った。</p> <p>発問 「説明の書き方はどうしたらいいでしょう」</p> <p>調べる目的を意識し、説明となるキーワードをつなげて短い文で書くこと、分かりやすい自分の言葉に直すことを確認した。</p> <p>指示 「コメントには感想や考えを書くことを確認した」</p> <p>指示 「調べた本の説明を書きましょう」</p> <p>(本の名・著者名・出版社・発行年月日・ページ)</p> <p>指示 「発行年月日は古いほうの日付を書きましょう」</p>	<p>2 どうやって調べるのかな！</p> <p>E 男：「ぼくは、拡大読書器に決めました。」</p> <p>B 男：「双眼鏡にしました」</p> <p>A 子：「双眼鏡は本を読む道具ではないよ。遠くを見るときに使うと書いてあるじゃない」</p> <p>C 子：「拡大読書器の説明って資料の中にたくさんあるけど、めがねとの違いを強調したいから…短い文って難しいね…」</p> <p>F 子：「めがねとの違いなら、テレビ画面に写す機械で文字を書くときにも使えるということかな」</p> <p>D 男：「ルーペより文字が大きくなるという説明もあったほうがいいよ。でも高そうなのでいくらか」とコメントに書きました」</p> <p>B 男：「発行年月日ってどっちかな？日付が二つある」</p>	15 分						
<p>発問 「自分の課題を調べましょう。友達の知らないことを 1 つ見つけることが目的です。」</p> <p>図書室の本や教室にある教師の選んだ本から自分の課題を調べワークシート 2 に記入する。本の目次 見出し 索引を参考にするとよいことを確認する。</p> <p>同じ課題を 2 冊以上で調べるように指示したところ、答えが違うという児童が出てきた。</p>	<p>3 さあ、調べよう！</p> <p>D 男：「ぼくは弱視の人の買い物の仕方を調べたいのだから、お金の本かな。弱視の本かな。見出しだけ見てみよう」</p> <p>G 男：「手話の始まりについて、本によって違うよ」</p> <p>教師：「もう 1 冊調べられたらいいですね。どちらが正しいのでしょうか」</p>	10 分						

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) ワークシート

調べ学習ワークシート①

調べ学習ワークシート1 課題のしぼりこみ 名前 E男	
課題	弱視の人について
課題をしぼりこみましょう	
何について	どんなものが見えにくいのか
何のどんなこと	色は見やすさと関係あるのか

調べ学習ワークシート1 課題のしぼりこみ 名前 A子	
課題	ユニバーサルデザインについて
課題をしぼりこみましょう	
何について	どんなぶんぼうぐがあるのか
何のどんなこと	どんな人が使うどんな道具か

調べ学習ワークシート②

調べ学習ワークシート2 No.1		名前 E男	
課題	弱視の人の見やすい色について		
調べよう	課題の答えを短い言葉で書きましょう。		
答え	こい色が見やすく、うすい見えにくい。		
説明1	白、水色、ピンクは見えない。小さくてうすい色は分からない。		
説明2	赤、黒、黄色は見やすい。大きくこい色がよい。		
説明3	色の組み合わせも大切 黒と赤 黄色と白などはだめ。		
コメント	目の不自由な人は大変な思いをしているのに、とても元気でした。		
	インターネットは色で区別しているから、意味が分からないものが多い。		
	弱視の人は、耳がいい。		
本の名前	障害を知る本6	発行年月日	2001年2月20日
書いた人の名前	杉山雅章	参考にしたページ	p76~p77
発行所	小学館	本のあった場所	図書室2

2) ワークシートの使い方

課題を絞り込むときに、調べ学習ワークシート①を使った。まず、使い方を分かってもらうために、教師の課題「弱視の人について」で書き方を以下のように指導した。調べる対象は「弱視の人」と決まっているが、弱視になる原因、人数、学校、など弱視の人だけでは何を調べるのか分からないことを確認し、「道具」を調べることを伝えた。さらに、どんなときに使う道具なのかが分からないと調べられないことから、「本を読む道具」だと伝えた。課題を絞り込むときは、だれ、どんなとき、どんな目的、などと考えると絞り込めることを確認した。その後、自分の課題をワークシート①で絞り込ませた。

課題を調べるときは、参考図書のコピーを配り、弱視の人が本を読むときの道具についてワークシート2を使って説明し、実際に記入させた。答えに拡大読書器、ルーペ、双眼鏡を書いていた児童がいた。答えではないものを指摘した後、拡大読書器を答えとして説明の仕方を指導した。「テレビの画面に写して文字を読む道具」「大きさが自由に変わる」「持ち運びできるものもある」などの発表があった。コメント欄には、「ルーペより文字が大きくなる」「値段が高いかな」などの意見が出た。参考にした本の書き方も指導した。

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時のフロー

- ① ねらい 台本作りでは、自分の発表内容を筋道を立てて説明することや、司会者の役割を意識した言葉を考えることを理解する。
- ② 準備 台本見本①と台本見本② 台本作りワークシート

台本見本①と台本見本②

<p>台本見本① 発表者A 司会者B</p> <p>A みなさんこんにちは。今日は字の読めない人や外国の人にも伝えたいことを絵や図で伝える方法を紹介しましょう。ピクトグラムというのを知っていますか。</p> <p>B ピクトグラムですか。知りません。どのようなものですか。</p> <p>A これを見たことがありますか。</p> <p>B それは非常口ですね。</p> <p>A そうです。これは、非常口のピクトグラムです。本当は何色でしょうか。</p> <p>B 緑です。</p> <p>A そのとおりです。駅やデパート、病院など大きな建物で使われています。もちろん外国でも使われています。それでは、非常口のピクトグラムは何が起きたときに役に立つと思いますか。</p> <p>B 火事や火災だと思います。</p> <p>A そのとおりです。このピクトグラムは30年ぐらい前にできました。実は大阪の千日デパートの火事の時に100人くらいの死者が出ました。非常口が見つからなかったことも死者が多くなった原因です。ピクトグラムができる前には、どんな標識があったと思いますか。</p> <p>B 赤いランプかな。矢印かな。</p> <p>A 『非常口』の漢字三文字でした。そこで、国は『非常口』をピクトグラムにする話し合いをしました。3000点以上の図案の中から決定しました。</p> <p>B 『非常口』の漢字よりピクトグラムのほうがわかりやすいですね。他にはどんなピクトグラムがありますか。</p> <p>A 車椅子サイン(身体障害者向け設備)や禁煙サインがあります。その他にもたくさんピクトグラムがあります。</p> <p>B 車椅子サインは見たことがあります。日本人にも外国人にも子どもにも世界共通で理解しやすいものですね。</p> <p>A そうなんです。文字や言葉を使わないで情報を正しく伝えるピクトグラムは、今も開発されています。</p> <p>B 新しいピクトグラムを作っているのですね。ピクトグラムは、日本人だけでなく子どもや外国人にも、伝えたい事を伝えることができる大事な方法です。今日は、どうもありがとうございました。</p> <p>台本見本②</p> <p>A みなさんこんにちは ピクトグラムって知っていますか。</p> <p>B 知りません どのようなものですか。</p> <p>A 非常口のように絵で描いてあるマークの事です。</p> <p>B 駅やデパートなど大きな建物で見たことがあります。なぜ、マークがあるのですか。</p> <p>A 文字や言葉を使わないので、日本人にも外国人にも子どもにも情報が正しく伝わるからです。世界共通で理解しやすいものということで考えられたものです。</p> <p>B 今日は、どうもありがとうございました。</p>	
---	--

③展開

発問 指示 板書	児童の学習の予想	時間
<p>発問 「台本見本②を見てください。内容は正しいですが、分かりやすすくないですね。台本見本①と比べてわかりにくい原因を探しましょう。」</p> <p>筋道を立てて説明するには、聞く人が思考しやすいように順序を考えて話すことが大切です。(説明者の言葉が長く続くときは、接続語が有効) 紹介→説明→まとめの順に説明するとよいことを確認した。</p>	<p>1 <u>どんな台本を作ればいいのかろう？</u></p> <p>B男:「②は短い。もっと長くしないとすぐに終わっちゃう」</p> <p>A子:「②は話がどんどん進んでいます。①のように繰り返すとわかりやすくなると思います」</p> <p>E男:「発表者が説明した後、司会者が大切なことだけもう一度繰り返すとからわかりやすくなると思います」</p> <p>D男:「発表の最後に自分の考えが①にあります。調べた事実だけよりもわかりやすいです。一番言いたい考えは何回も言うほうが強調されていいと思います」</p> <p>C子:「相槌もあるほうが聞きやすいと思います。プレゼンテーションを聞く人の気持ちになって進めていくほうがわかりやすくなると思います」</p>	15分
<p>指示「司会者一人と説明者一人の台本を作らしよう」</p> <p>自分が発表者になり、司会者のせりふも考えた台本をまず一人で作成し、次の時間に台本を推敲し班として一つの台本に作り上げるようにする。</p> <p>どうしても思いつかない児童は同じ班の児童の台本を参考にさせる。</p> <p>司会者にどうやって聞かれると説明しやすくなるかを考えて作るとよいことに気づかせる。</p>	<p>2 <u>自分の台本を作ろう！</u></p> <p>G男:「AとBを繰り返してせりふを考えるんだよね。」</p> <p>B男:「説明の前の、意見が違った点というのは何ですか」</p> <p>教師:「台本に、意見が合わなかったところや、参考にした本によって違うことが書いてあったことなどを書く」と、聞く人は興味深く聞いてくれます」</p> <p>D男:「お金の見分け方を調べたけど、実際にやってみたら見分けられなかったんだ。そのことを書くということ？」</p> <p>教師:「その通りです。発表内容を決めるまでの苦労を書く」と発表を興味深く聞いてくれるということです」</p>	30分

2) 開発したワークシート

台本ワークシート No.1 班 (E男の作成したもの)

	やくわり	せりふ	せりふのポイント		
紹介	A	(目の不自由な人がどんなふうに見えるか)をしていますか。	大事な言葉をくりかえしていますか。 司会者はあいづちを打っていますか		
	B	しりません。			
	A	目が不自由といってもまったく見えないではありません。			
	B	どんなふうに見えるのですか。			
くろうしたこと	A	私は(どんなふうに見えるかをみんなに体験してもらおうと、本に書いてあった道具を作ろう)としたのですが、(めがねにラップをまく方法だと一つしか作れない)ということにしろしました。	グループの人の意見が違った点やもめたことをしようかいしてください。 調べた本によって答えが違っていたときなどもしようかいしてください。 せりふは()の中に言葉を入れて作りますが、ぴったりの言葉に変えてください。		
	B	めがねにラップをまくのでは、めがねの数が少ないですね。			
	A	そうなのです。でも、ラップだけを重ねてもめがねにラップをまいても同じように見えることが分かりました。			
	B	それでたくさん作れたんですね。			
	A	みなさんもこれを使って見てください。外を歩くのは大変です。			
	A	まず(目の不自由な人)の(見え方)について説明します。			
	B	明るくて、まぶしい感じでしたね。			
	A	周りはきりっぽく見えると本には書いてありましたが、きりの中より見えにくいとぼくは思いました。それに、明るさだけを感じます。赤とか青は白がまざった色のように見えるのです。			
	B	へえ、色も変っちゃうんだ。どんな色が見やすいのですか。			
	A	こい色が見やすいけど、こすぎはだめ。黒くてわかりません。かといってうすいと、きりの中のように見分けられません。			
説明	B	こい色とうすい色が組み合わさると見えるということですね。	司会者は発表者の一番言いたいことを短い言葉でくりかえしたり、質問したりしてください。		
	A	つぎに(見えにくい)の(場所)について説明します			
	B	見えにくくて、きけんな場所はたくさんありますか。			
	A	階段が危険です。			
	B	階段はどのように見えるのですか。			
	A	階段の段差が分からないのです。まるで平らなところのように見えます。階段のふちに黄色など目立つ色の印があると階段だと分かりやすいそうです。			
	まとめ	A		弱視の人にとって、全体がぼやけて見えるので、大きな文字でこい色を使ってあんないはんができて見やすいのです。同じような色だけでくべつするものではなくて、こさのちがうものを組み合わせることも大切です。また、きけんな場所は、特に目立つようにすることが弱視の人には必要だということですね。	聞いている人に一番伝えたい言葉をここで何回か言ってください。
		B		(目の不自由な人の見え方)について、(きり)の中で、たくさんきけんな場所がある)ということが分かりました。次に(なぜ、目が不自由になるのか)について、お願いします。	

(2) 児童のプレゼンテーションのシナリオ

台本ワークシートを何枚か使って、プレゼンテーションのシナリオを作った。台本は個人で作成したものを班で話し合いながらまとめさせた。プレゼンテーションで発表するときは台本を見ないで話すように指示した。

5 児童の研究テーマの実際

・ 弱視になる原因

弱視の人→なぜ、弱視になるのか→弱視になる原因の病気やけが、と絞り込んで弱視の原因の病気やけがやその人数についてまとめていた。

・ ユニバーサルデザインの文房具

ユニバーサルデザインについて→ユニバーサルデザインの文房具→どんな人のための文房具、と課題を絞り、はさみなどの紹介やデザインの工夫点を説明していた。

・ 盲導犬の訓練

盲導犬→どんな犬か→どうやって訓練するのか 盲導犬という課題を、盲導犬に適している犬の種類や、盲導犬になるまでの3段階の訓練について絞り込んでいた。

6 児童の感想と知識・情報活用能力の解釈

(1) 児童の感想

- ・ ぼくは、課題をしぼりこむときに、弱視の人の何について調べようかとまよったけど、どうやってお金をくべつて買い物するのかに決めました。玉のお金を手でさわるだけでは、ぼくにはくべつできません。紙のお金なんてどうしてるのかと不思議に思いました。調べたら、紙のお金には印が付いていると写真で説明してあったけど、ぼくがさわっても分かりませんでした。困っていると、弱視を調べていた別の班の人から、「この本にも書いてあるよ。」と本を教えてもらいました。その本には、コインの大きさに分けて入れるさいふや、折り方でお札をくべつしている体験が書いてありました。1冊の本だけで答えを決めないでよかったなあと思いました。本によって書いてある方法が違うと思いました。(D男)
- ・ ぼくは、本で分かったことをできるだけ確かめてみようと思いました。ラップをまいたためがねをつけて学校の中を歩きました。そしたら、見えるものと見えにくいものがありました。ぼくは全部見えるからふべんなく生活しているけど、見えにくい人のことを考えて建物やあんないばんが変わるといいと思いました。プレゼンテーションの台本を考えているときは、説明だけでなくみんなに体験してもらえば分かりやすいだろうと思い、道具を工夫しました。司会者に何を聞いてほしいかを自分で考えることは、はじめてでした。司会者は、あいさつのように決まった言葉を言うだけだと思っていたけど、説明する人の大事なことを分かっている、聞き出すことが役割だと思いました。(E男)

(2) 児童生徒の情報活用能力の解釈

課題を絞り込む「調べ学習ワークシート1」を使って課題の絞り込みを行ったところ、自分ひとりで調べることを絞れた児童が27人中17人だった。残りの10人は自分の考えた課題が大きい課題であって、その中に含まれる内容に気づけなかった。個別に、いくつかの例を挙げながら何を調べるのかを決める支援を行い絞り込んだ。

「調べ学習ワークシート2」を使って調べる過程では、答えの説明になるキーワードをつなげて短く書くように指示したが、キーワードを並べたものや2文くらいのキーセンテンスを写す児童もいた。しかし、全員の児童が自分の課題に対する答えを書くことができた。このことから、ワークシートを使ってモデル的な学習をしたあとに自分の課題を調べたことは、課題を調べるうえで効果があったと考える。ワークシートの中のコメント欄に意見を書くために、D男やE男のように本で調べた内容を実際に体験した児童がいた。D男は1冊の本で調べたのでは自分の納得のいく答えにならず、複数の本で調べる良さに気づいていた。課題を絞り込みながら、ある程度の仮説を児童が立てていて、それと比較しながら調べていたことだと考える。それは、知識・情報活用能力の「判断力」が付いてきたことによると考える。調べたことが参考にした本によって違っていてどちらが正しいかを児童だけでは決定できずに相談に来た班もあり、発行年月日や本の信頼性を参考に助言した。

「台本ワークシート」では司会者の言葉も説明者が考えた。E男の感想にもあるように、司会者の役割は、説明者の言いたいことを司会者が聞くこと、司会者は大切な言葉を繰り返すこと、司会者も説明者と同じ立場で説明を分かってもらうために話していることなどを理解した児童が出てきた。これは知識・情報活用能力の表現力をつけるうえで効果があったと考える。また、体験をしたことを「台本ワークシート」の苦労したことの中に書いていた。体験した内容は話すときの自信にもつながり、説得力が増すことになっていた。

(館林市立第五小学校・長谷川純子)

睡眠の秘密にせまる

—テーマの絞り込みと資料の読み取りを中心に—

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

「相互作用的に道具を用いる」

「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

④ 情報を分析・評価し、論述する。

(3) 発展させる教科書教材

家庭科教科書(6年)には、「身の回りを見つめよう」という単元が設定されている。1日の生活を見つめ直し、生活時間の工夫の内容である。本単元は、その発展として、人生の3分の1を使う睡眠重要性を知り、生活全体の工夫改善を促そうとするものである。授業時数は、総合的学習の時間に位置付けた。

2 単元のプロフィール

(1) 単元のフローと教材の位置

1) 第1次 興味のあることを調べよう

第1時 問題をとらえよう：「睡眠についての研究」を読んで、自分達は、睡眠の意味やよい睡眠についてよくわかっていないことを知り、どんなことを知りたいか話し合い、イメージマップを書く。(資料①・②、児童のイメージマップ)

第2時 学習計画を立てよう：知りたいことを整理して学習の手引きをもとに活動計画を立てる。(学習の手引き)

第3時(本時) 調べることをしぼりこもう：自分が調べる研究について題目を決め、わかっていることやわからないことを整理して、調べたいことがらをしぼりこむ。(記入例①、ワークシート「調べたい内容」)

第4時 協力して調べよう：類似テーマのグループで調べたいことがらを整理し、図書の収集をする。(資料③)

第5・6時 いろいろなところから、確かな情報を集めよう：図書やインターネットで探した情報を取材ノートに記録する。(記入例②、ワークシート「取材ノート」)

第7時 調べたことを整理しよう：グループで収集した情報を読み合い、自分が調べたことについて、わかったことを整理する。

2) 第2次 どんなふうにとらえたらよいか考えよう

第8時 構成を工夫しよう：作文組み立てメモを使って、構成を考える。(記入例③、ワークシート「作文組み立てメモ」)

第9・10時 レポートを書こう：コンピュータを使ってレポートを書き(児童の実態から、一度400字詰め原稿用紙に書いてから、コンピュータに入力してもよい)、発表用のフリップ等を作成する。

3) 第3次 みんなで発表し合い、生活に役立てよう

第11(本時)～13時 発表会をしよう：フリー参観日に発表会をして、質のよい睡眠をするために注意したいことを話し合う。(資料④、ワークシート「発表内容聞き取りメモ」)

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) 本時のフロー

ア ねらい 3段階でテーマを絞り込むとともに、さらに絞り込んだテーマについてその理由及び既知の事項と知りたいことを整理して内容を具体的にする。

イ 展開

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<p>指示「自分の研究題目と研究したい理由を発表してください。」</p> <p>指示「自分の問題が決まったら、つぎにどんなふうに調べたらよいかその計画を立てましょう。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">調べることをきめる</div>	<p>1 ほかの人は、どんな研究をするのかな？ (全員の研究題目一覧表を見て、自分の題目やその題目にした理由を発表する。)</p> <p>F男：「どの研究もおもしろそうだ。」 I子：「私の研究は、Aさんと同じだ。」 F男：「ぼくの研究は、Z君と題目は同じだが、わけが少しちがう。でも、協力できそうだ。」</p>	10分
<p>発問『何を調べればよいのか、それをはっきりするために、記入例を見て考えましょう。どんな工夫をしていますか。』</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 知っていること 知りたいこと＝調べること 調べる方法、図書・インターネット </div>	<p>2 どうはっきりさせればいいのか？</p> <p>A子：「記入例は、知っていることと調べたいことを分けて書いています。」 K男：「記入例のようにくわしく書いてみると、調べたいことがはっきりしてきます。」 C子：「関係しそうなことを何でも書いておいて、後からそれを選んで調べてもいいんですか。」 →T：「そのとおりです」</p>	10分
<p>指示「記入例1のように、自分の問題について、今わかっていること、これから調べたいことを思いつくかぎり書きましょう。」</p>	<p>3 ううむ、なかなかむずかしい。 児童は個人学習、教師は机間指導 指導内容①研究題目、知っていること及び調べたいことの三者の関連、②調べたい内容の具体化</p>	15分
<p>発問『調べるものが決まったようですね。でも、何で調べたらよいのでしょうか。』</p> <p>指示「方法は、図書とIEにします。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 方法 図書・インターネットだけ インタビュー・観察はなし。 </div> <p>「次の時間に、どんな本か、インターネットでどう調べるかを説明します。」</p>	<p>4 調べたいことは決まったけれど・・・</p> <p>J男：「調べたいことが決まったが、どう調べればいいのかわかりません。」 H男：「図書室の本、事典で調べられるかな。」 B子：「インターネットで調べられるかも・・・」 R子：「ええ、インタビューも観察もだめなの！」 S男：「でも、家の人に聞いてもいいですか。」 L子：「図書室で少し調べてもいいですか。」 →T：「時間外にどう調べても自由です。」</p>	10分

2) 板書

睡眠の秘密
調べることをきめる。

1 題

例

睡 眠
 鳥 の 眠 り
 眠っている鳥が
 落ちないわけ

3段階のしぼりこみ

2 研究したいわけ

例 眠っているように見える。
ほんとうに、ねているの？

疑問をもった理由

調べる方法 図書・インターネットだけ
 インタビュー・観察はなし

3 今、知っていること
知りたいこと
(調べること)

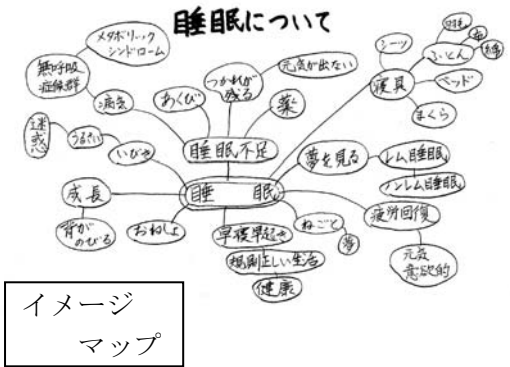
例 鳥は眠るのか。
鳥も人間と同じなのか。
ちがうところがあるのか。

(2) 「調べ学習のノウハウの学習」におけるワークシートの開発

第1時 資料①

睡眠の研究

2種類の睡眠
 脳波の研究によって、人間には2種類の睡眠があることがわかりました。
 一つは、目をつむっているが目玉がぐるぐる動く睡眠で、レム睡眠といいます。比較的浅い眠りで、脳は体を休ませて総点検を行っています。夢を見るのは、このときです。
 もう一つは、目玉が動かないノンレム睡眠です。これは深い眠りで、脳全体を休める睡眠です。
 レム睡眠とノンレム睡眠が合わさって、一晩に4、5回繰り返されます。



イメージ
マップ

資料②

問題発見—睡眠のことで、こんなことを知りたい、調べたい—

睡眠はあまりにもあたりまえのことで、みなさんは深く考えたことがないでしょう。みなさんにとって、睡眠で問題となる点は、「早く寝て夜ふかししない」とか、「朝寝坊しないですぐに起きる」とかということではないでしょうか。中には、「毎晩こわい夢を見る」とか「寝言を言う」とか「寝相がわるい」とかということもあるでしょう。
 でも、なぜ早寝が大事なのか、なぜ夜ふかしがいけないのか、なぜ夢を見るのかなどと科学的に考えると、そこには不思議な睡眠の秘密がかくされていることに気づきます。睡眠の研究は、その秘密を解き明かしてみようという勉強です。
 まず睡眠について、さまざまな面から知っていることや疑問点を出し合ってみましょう。そして、その疑問点を整理してみましょう。睡眠の不思議なところがあらわれてくるはずです。
 問題の例—こんな問題の例があるよ。参考になるかな
 ① 人間の睡眠時間は、何時間くらいが普通なのか。
 ② 人間は、眠りたく時刻や起きたくする時刻がきまっているのか。きまっているとしたら、それは何時ごろなのか。
 ③ なぜ人間は、早寝早起きが良いのか。
 ④ なぜ早寝早起きの生活がくるってしまうのか。
 ⑤ 睡眠は体を休ませることだと思うが、体のどこを休ませるのか。心臓は、休まないようだ。
 ⑥ ~⑩は、省略

第2時 学習の手引き(計画表)

学習の手引き「睡眠の研究」

この勉強は、睡眠について不思議に思ったことを自分で調べて発表し、睡眠の質をよりよいものにするを目的にします。この勉強で、一生の3分の1を費やす睡眠について正しく理解してください。必ずみなさんの宝となります。

勉強の予定

勉強の順序	勉強の内容	時間
1 全体的に問題をつかむ。	① 眠りについて、知っていることを話し合う。 ② 「2種類の睡眠」を読んで話し合う。 ③ 眠りについて調べたいことを考え、話し合う。 ④ 勉強の計画を立てる。	2時間
2 自分の問題をきめて、調べる方法を考える。	① 自分が調べる問題をきめる。 ② 調べたいことについて、今わかっていることを整理する。 ③ 同じ問題や似ている問題の人でグループを作り、自分で調べることを決める	1.5時間
3 じっさいに調べる。	① 事典、図書などで調べて、必要な部分を書きうつしたり、要約したりする。図表はコピーをとる(コピーは休み時間)。 ② インターネットから必要な情報を収集して要約する。図表も取り出す。	2.5時間
4 調べたことを整理する。	① グループで調べたことがらをつきあわせる。 ② 自分の研究課題について、必要なことがらを整理する。	1時間
5 作文まとめる。	① 作文組み立てメモを使って構成を考える。 ② コンピュータを使って、1200字程度のレポートを書く。	3時間
6 発表会を開く。	① 1人4分以内で発表する。発表の後、30秒~1分で聞き取りメモを整理する。 ② 1時間ごとの終末で、感想を話し合う。	3時間

全部で13時間です。それぞれの時間には、みなさんがこまらなように参考資料やワークシートが渡されます。この勉強は、図書やインターネットで調べればわかる・できる勉強です。どんな資料か、どんなワークシートか、楽しみにしてください。

第3時(本時)ワークシート

記入例①「絞り込み」の方法

研究 題目	睡眠の秘密 鳥の眠り —眠っているのに落ちない秘密—
研究 した いわ け	ヒトは、眠ると体中の力がぬける。しっかり立つことも、何かをにぎることもできない。ところが、家で飼っているインコは、夜目をつむって枝をにぎりしめてとまっている。眠っているように見えるが、枝から落ちない。ほんとうは眠っているのか、起きているのか。
知っ てい るこ と	○人間は、目をつむって寝ていても、眠っているとは限らない。しかし、眠っている時は、たいてい寝ていて、体中の力がぬけている。 ○人間には2種類の眠りがある。 レム睡眠とノンレム睡眠
知り たい こと	○鳥は本当に眠るのか。眠っていて落ちそうになると気づくのか。足だけが眠らないで、ほかは眠っているのか。 ○海の上の鳥は、いつ眠るのか。

▲テーマの絞り込みの例

① 研究題目で3段階の絞り込み

② 研究題目は研究したいわけ、知っていること、知りたいことでさらに具体化

第4時 資料③「情報収集はどこから」

情報収集—こんなもので調べられるよ—	
①『はやおきはいいきもち』(岩波書店)	②『運動 すいみん おいしい食事』(学研)
③『ポプラディア』すいみん(睡眠)(ポプラ社)	④『動物の睡眠と暮らし』(中学国語1年 教育出版)
⑤『ヒトはなぜ眠るのか』(井上昌次郎 筑摩書房)	⑤ 「睡眠の進化と分化」(インターネット)
⑦ 鳥の睡眠(インターネット)	⑧「動物の睡眠時間」(インターネット)

▲この資料の抜粋を印刷・配布して、全児童が情報収集できるようにする。

第5・6時 ワークシート

記入例②「取材ノート」

研究題目	睡眠—鳥の眠り —眠っている鳥が落ちない秘密—
研究動機	第3時の記入例に同じ
知っていること	第3時の記入例に同じ
図書で調べたこと	○「鳥類の逆説睡眠は長くて15秒といわれ、そのとき筋肉の緊張は完全にはなくなる。鳥はねむっていても落ちないようになっている」(「睡眠と夢」国民百科事典) ・逆説睡眠とは、「脳波からは覚醒しているように見えるのに、実際はやはり眠っていること(中略)レム睡眠とも」(同上) ○「まったく眠らない動物はいるのか マグロのような遊泳魚やイルカとかオットセイのような海生の哺乳動物、海洋を飛びつづけるアホウドリやカモメのような滞空性の鳥などです。(中略)しかし、こうした生き物(中略)では、意外な事実が判明しました。すなわち、これらの動物は、左右の大脳半球を交互に眠らせているのです。」(『ヒトはなぜ眠るのか』p76より) ○「大人の鳥は木の枝などにとまって寝ている」(「鳥の睡眠」インターネット) ○アマツバメは子育て以外は飛び続ける。
インターネットで調べたこと	

E子の例「調べたい内容」

研究 題目	睡眠の秘密 睡眠と健康 —睡眠で治す風邪—
研究 した いわ け	風邪をひいたときにいつもよりも早く眠くなるので、不思議だなと思っていたので調べてみようと思った。
知っ てい るこ と	○風邪をひくと熱が出たりセキが出たりする。 ○風邪をひくと食欲がなくなる。 ○頭が痛くなる。 ○風邪をひくと両親とも横になって寝ることが大事だと言う。
知り たい こと	○風邪をひいたときに寝ると早くなおるのか。

▲左の例を参考にして児童が課題を絞り込んだワークシート

T男の例「取材ノート」

研究題目	睡眠—ヒトの眠り —どうして夢を見るのか—
研究動機	どんな夢を見るのか不思議に思ったから
知っていること	同じ夢はあまり見ない とちゅうで起きたら続きは見られない
インターネットで調べたこと	夢を見るレム睡眠 レム睡眠は体が深く眠っていても、脳が起きているときと同じ状態になっています。眠っているのに眼がグルグルと不規則に速く動いている時があります。それがレム睡眠の状態です。大脳生理学の研究によって、夢を覚えているのは、レム睡眠のときだということがわかっています。 http://www4.ocn.ne.jp/~akasikka/yume.html
図書で調べたこと	

▲左の例を参考にして作成した児童の取材ノート

第8時 ワークシート

記入例③「作文の組み立てメモ」

題名	鳥の眠り—眠っても落ちない鳥の眠り、いつも飛んでいる鳥の眠り— ※調べたことをもとにして、題名を少し変えてもいいですよ。
はじめ 問題 わけ	自分の研究内容(題名を少しくわしく言ったもの) 鳥は眠っているのに木から落ちないのは、なぜだろう。また、鳥にはいつも飛んでいて眠らないように見えるものがある。どうなっているのだろうか。 研究したいと思ったわけ ヒトの眠りと鳥の眠りはちがうようだ。鳥は眠りながら木からなぜ落ちないのか不思議だ。また、いつも飛んでいる鳥がいるが、それは眠るのか、眠らないのか知りたい。 ※調べたことをもとにして、問題や調べたいわけを少し変えてもいいですよ。
中 調査 結果	1 知っていることの整理 鳥もヒトと同じように2つの眠りがある。 鳥は眠っているのに木から落ちない。 2 調べてわかったこと (1) 図書で分かったこと: 鳥の眠りは、短いレム睡眠。筋肉の緊張が完全になくならないので落ちない。 アホウドリ、カモメは、左右の大脳半球を交互に眠らせている。 ⇒動きながら眠っている(眠りながら動いている)。 (2) インターネットで分かったこと: 大人の鳥は、木の枝などにとまって寝ている。アマツバメは、食事も睡眠も空の上です。レーダー観測によると、ときどき垂直に落ちる。それが寝ている瞬間 ※何を書くかがわかればよい。くわしい内容は、取材のワークシートを見る。
おわり 答え 感想	鳥が木から落ちないのは、短い浅い眠りで足の筋肉が緊張を続けているから。また滞空性の鳥は、脳を半分ずつ交互に休ませたり、一瞬だけ休ませたりして飛び続ける。 ※調べたことをもとにして、はじめの問題に対する答えをくわしく書く。考えをまとめる中で、それと書かれた証拠がなくても、当然そうなるということは、言いきってよい。 自分一人で調べて面白いことが発見できた。そのことがうれしい。 ※わかったこと、研究について、関連して知りたいことなどの感想

▲ワークシートには、※の注意書きはそのままつけてある。

C子の例「作文の組み立てメモ」

題名	動物と人間ではどちらが長く眠るのか ※調べたことをもとにして、題名を少し変えてもいいですよ。
はじめ 問題 わけ	人間はおもに夜になると寝るが、動物は夜になると寝るものもいるけれど、昼間に寝る動物もいるので、どちらが多く寝るのか疑問に思ったから。 ※調べたことをもとにして、問題や調べたいわけを少し変えてもいいですよ。
中 調査 結果	動物の睡眠時間 長い動物 オオナマケモノは20時間 キタオボッサムやオオチカイコウモリは19時間 オオアルマジロは18時間 短い動物 牛やヤギ、アジアゾウ、ロバ、羊は3時間 イロジカや馬は2時間 イルカは0時間 イルカの睡眠は脳が左右で片方ずつ寝るからだと言われています。 人間の睡眠時間 日本人は7, 8時間 アメリカ人は9時間 7時間以上寝ている人は、死亡率が低い傾向にある。 ※何を書くかがわかればよい。くわしい内容は、取材のワークシートを見る。
おわり 答え 感想	動物によって人間よりも多く寝ているものもいるし、少ない睡眠時間のものもいることがわかった。 イルカは寝ないのがびっくりした。 わたしは7, 8時間くらい寝ているので、死亡率が低い方に入ると知ってほっとした。 みんな7, 8時間以上寝てほしいと思った。 ※調べたことをもとにして、はじめの問題に対する答えをくわしく書く。考えをまとめる中で、それと書かれた証拠がなくても、当然そうなるということは、言いきってよい。 ※わかったこと、研究について、関連して知りたいことなどの感想

第9・10時 コンピュータ操作手順

コンピュータの操作手順は、コンピュータ操作マニュアルとして別に保管している。

第11(本時)～13時 資料④「発表題目一覧表」、ワークシート「発表内容聞き取りメモ」

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果と表現活動

1) 本時のフロー

ア ねらい

- ・聞いている人がわかりやすいように、自分が調べたことを工夫して発表できる。
- ・友達の発表を聞いて、言いたいことや大事な言葉をメモすることができる。

イ 準備

拡大して掲示できるようにした児童の「発表題目一覧表」。「発表聞き取りメモ」を全員の分が聞けるように人数分印刷をしておく。

ウ 展開

説明・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<p>説明「今まで睡眠に関係することについて、みんなよく調べてきましたね。今日はその成果の発表会をします。3時間続きです。なので、この時間では6人までです。」</p> <p>板書研究発表会と板書し、発表題目一覧表を提示</p> <p>指示「発表するときは次のことに気をつけましょう。また、聞いている人は大事な言葉や数値をメモしながら聞きましょう。」</p> <p>板書</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の言いたいことを明確に。 ・フリップは黒板にはる。 ・発表聞き取りメモに記入する。 ・あとで書き込む時間を1分とる。 </div> <p>・発表の流れを提示</p> <p>板書発表→メモの整理(感想)→話し合い</p> <p>説明「それでは番号の順に発表をしましょう。6人全員の発表が終わったらみんな感想を出し合ひましょう。」</p> <p>指示「今日の発表でわかったことや気づいたことを話し合ひましょう。」</p> <p>板書</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・へえ、とおどろいた。 ・夢一脳に仕組み レム睡眠 ・魚一目を開いてねる ・睡眠時間一国民によってもちがう </div> <p>発問「みんなの発表を聞いて、先生はこんな問題を作ってみました。」</p> <p>板書</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>□には何が入るかな？</p> <p>人間は夢を <input type="text"/></p> <p>イヌは夢を <input type="text"/></p> </div>	<p>1 この時間の学習内容を知ろう</p> <p>A子「よし、発表がんばるぞ。」 V男「あの発表の内容はおもしろそう。」 K男「じゃあぼくは明日だな。」</p> <p>・児童は配布された発表題目一覧表を見ながら、自分の調べた内容と関係のありそうなものの番号に○をつける。</p> <p>2 発表の仕方、聞き方を知ろう</p> <p>F男「ぼくのはワープロ書きで、重要なところにマーカーをしてあるので、プロジェクターを使ってもいいですか。」 →Tの「もちろん使っています。」にほっとした様子 Q子「聞いている人にわかるように、はっきりと話してね。」 J男「どんなことを書いたらよいのかな。」 H男「聞きながらだから、全部書くのは難しいね。」 U子「大事なところをメモ書きでいいんですね。」 ・「発表→メモの整理、感想の書き込み」を繰り返し、6人の発表が終わったところで、「意見の交流」という流れを確認する。</p> <p>3 さあ、発表しよう——よく聞こう</p> <p>A子「これから夢について発表します。夢を見るのは…」</p> <p>・A子は、フリップを黒板にはって、左側のプロジェクターに原稿を置いて話し出した。 ・発表を聞いている児童からは、鉛筆の音だけが聞こえる。 ・A子は発表を終わって席にもどる。メモの整理が終わるのを見計らってB子が前に出る。 B子「これから動物の睡眠について発表します。わたしがこれを調べた理由は…」 ※同じようにF男まで繰り返した。</p> <p>4 おどろいたことを話し合おう</p> <p>K男「夢を見る仕組みが脳の中にあることを初めて知りました。」 L子「魚も目は閉じないけれど、寝ていることがわかってびっくりしました。」 X男「日本人とアメリカ人でも睡眠時間が違うことがわかりました。」 ・教師も「なるほどね。」「それはすごいね。」などとあいづちを打ちながら、発表者を労い、聞き取った児童を認める。</p> <p>G子「右も「見る」、左も「見る」でしょう。」 O子「右は「見る」、左は「見る可能性がある」じゃないかな。」 V男「右は「見る」、左は「かぐ」だと思ふな。だって人間は、目からの情報が一番多いから視覚の夢と言っていたらう。そして、犬は鼻が一番大切だって言ったじゃない。」</p>	<p>1分</p> <p>6分</p> <p>30分</p> <p>8分</p>

2) 開発したワークシート

健康な生活 ～睡眠の勉強にせまる～
11～13時程度目の学校「みんなで発表し合い、生活に役立てよう」

発表題目一覧表
6年 組 名前()

順番	名前	題目
1	A子	夢について
2	B子	動物の種類
3	C子	動物と人間はどちらが長く眠るのか
4	D子	魚は眠るのか
5	E子	睡眠について
6	F男	風邪について(よくねると風邪は治るのか)
7	G子	なぜ寝言を言うのか
8	H男	ハエの睡眠について
9	I子	夢について
10	J男	どうして夜ふかしはいけないのか
11	K男	風邪について
12	L子	動物はどうやって寝るのか
13	M男	動物は夢を見るのか
14	N子	こわい夢を見るのはなぜか
15	O子	魚は眠るのか
16	P子	夢について
17	Q子	魚は眠るのか
18	R子	子どもと大人の睡眠時間のちがい
19	S男	寝る子は育つのか
20	T男	どうして夢を見るのか
21	U子	夢の種類はどのくらいあるのか
22	V男	魚は眠るのか
23	W子	どうして夢を見るのか
24	X男	寝言について
25	Y男	夢について
26	Z男	風邪について
27	AA男	半球睡眠をする動物と虫の睡眠
28	AB子	魚は眠るのか

※自分の発表と関係のありそうなものには、番号に○をつけておきましょう。

番号	発表者名	発表題目
2	B子	動物の睡眠
発表内容 (わかったこと、大事な言葉や数値などをメモ) 長い…ナマケモノ ↑ ↓19時間の差 短い…キリン 1つ…えさをみつける時間 2つ…敵から身を守る時間		感想 とてもわかりやすかったです。 なぜそんなに長い動物と短い動物がいるのかわかり、びっくりしました。

▲発表聞き取りメモ (B6横) T男の書いたもの
題目一覧表と対応させ、No.、名前、題目を記入し、わかったことや感想を記入する。

▲発表題目一覧表 NOに○がついているものは本人と関係のありそうなもの

(3) 児童生徒のレポート (抜粋)

動物と人間はどちらが長く眠るのか?
—強い動物ほどよく眠ることができる—

6年1組 C子

人間はおもに夜になると寝ます。動物は夜に寝る動物もいるけど、昼間に寝る動物もいるので、人間と動物ではどちらが多く寝るのか疑問に思いました。

まず、動物の睡眠時間を調べてみました。

20時間寝る動物は、オオナマケモノだそうです。19時間寝る動物はキタオボッサムとオオチャイコウモリだそうです。18時間寝る動物はオオアルマジロだそうです。3時間寝る動物は牛とヤギとアジア象とロバと羊だそうです。2時間しか寝ない動物はイロジカと馬だそうです。1時間しか、寝ない動物はシマウマだそうです。20分しか寝ない動物は、キリンだそうです。寝ない動物はイルカだそうです。なんと、イルカは寝ないそうです。イルカの睡眠は脳が左右で片方ずつ寝ているからだと言われています。

なぜよく寝る動物とあまり寝ない動物がいるのか調べてみました。一般的に、草食動物の睡眠時間は短く、肉食動物の睡眠時間は長いそうです。また、草食動物は肉食動物の捕食の対象となることが多いので、身を守るために絶えず警戒していなければならないから、睡眠は浅く、時間も短くなると思います。生物学的にも、睡眠が生存に不利益なある種の動物は、ほとんど睡眠をしないとの報告があります。就寝中は最も無防備であり、睡眠時間が短いほど生き残る確率も高くなります。そのため、キリンなどは、睡眠時間が少なくてもすむように、進化してきたと考えられています。

次に人間の睡眠時間を調べました。

日本人は7、8時間です。アメリカ人は9時間です。7時間以上寝ていると、死亡率が1番低いそうです。人間がとったほうがいい睡眠時間は、最低でも5時間以上、可能なら毎日7時間以上の睡眠時間は確保する必要があるそうです。そうでなければ、1.7倍以上の高い死亡率になることがわかりました。

調べた結果から人間よりも動物のほうが長く寝るものが多いことがわかりました。わたしは7、8時間寝ているので、死亡率が低いからよかったです。だから、みんな7、8時間以上寝てほしいと思いました。仕事がいそがしい人も、自分の体のことを考えて、できるだけ寝てほしいです。

▶ コンピュータを用いて作成したレポート (重要な箇所にマーカーを引くなどして、OHCで提示することも可能)

▼発表用フリップ (模造紙半分の大きさ)

1日あたりの睡眠量

時間	種類
20	フタリコビナカモノ(オオナマケモノ)
19	ボッサム・フウモリ
18	オオオビアルマジロ(オオアルマジロ)
17	ゴコノオビアルマジロ

睡眠時間の短い動物

順位	動物	睡眠時間
1位	キリン	20分
2位	シマウマ	1時間
3位	イロジカ(カウマ)	2時間

ペット犬 10時間

野生動物

○動物(食人物)を探したり外敵から身を守る必要がないため睡眠時間は長く寝ています。

○自分で動物(食人物)を探したり外敵にあそまれる可能性があるため睡眠時間が少なく寝ています。

5 児童生徒の感想と情報活用能力の解釈

(1) 児童生徒の感想

- ・ 自分が調べたいことについて、資料が見つかり調べられました。その資料には、動物も夢を見ることがちゃんと書いてありました。(M男)
- ・ わたしは、動物の睡眠について調べました。コンピュータで調べた資料は、難しい漢字がとてたくさんあって、最初はちょっととまどいましたが、わたしの知りたいことがたくさんっているようだったので、先生に聞いたり家の人に聞いたりして調べました。その結果、とてもいいことがわかってとてもうれしかったです。みんなの前で発表した時は、緊張しました。拍手をもらった時は、がんばってよかったなと思いました。(B子)
- ・ わたしは、動物の睡眠について調べました。コンピュータでいろいろ調べました。調べていくうちに「へえっ」と思ったことが、たくさんありました。その資料は、内容が少し難しかったけれど、やる気がどんどん出てきました。
そして、一番楽しかったのは、作文にまとめたことです。調べてわかったことがたくさんあって、まとめるのが大変でした。でも、やりがいがあって、よかったと思います。
わたしは、今回初めて知ったことがたくさんあったので、これからこの調べてわかったことを多くの人に教えてあげたいです。そして、これからの生活に生かしていきたいと思います。(C子)

(2) 児童生徒の情報活用能力の解釈

児童がもてる知識・技能を総動員して、問題解決を図ろうとする活動をさせることが、情報活用能力を育てることになる。そこで、まず一人一人の児童が本当に知りたい、調べたいという課題をもたせること、そしてそれが解決できそうだという見通しをもたせることを大事にした。

上に3人の児童の感想を載せた。どの児童も自分の研究課題を決めて、資料を探し、その資料から必要な情報を取り出していることが推察できる。M男の「資料が見つかり調べられました」という言葉は、それができたときのほっとした気持ちを伝えている。

B子の感想には、探し当てた「資料は、とても難しい漢字がたくさんあって、最初はちょっととまどった」が、教師や家族に聞いて調べた「結果、とてもいいことがわかって、うれしかった」とある。また、C子も「資料は、内容が少し難しかったけれど、どんどんやる気が出てきました」という。B子もC子も、知りたいこと、調べたいことがおぼろな姿から明晰な姿になるにつれて学習意欲も高まっていることを感じさせる。

さらに、知りたいことがわかったとき、児童がどういう気持ちになるか、それをC子の感想が表している。感想には、大変だったけれど「一番楽しかったのは、作文にまとめたこと」だとある。問題を発見し、計画を立て、実際に調査するときにも情報を分析・評価することが必要である。しかし、わかったことを整理し、文章にまとめるときには、なおいっそう深く考え、構成を工夫したり言葉を選んだりしながら記述するものである。それは大変なことである。その大変な作業が楽しいというのである。

この実践では、題材設定やテーマの絞り込みに工夫を凝らし、授業の進行に合わせて資料、ワークシート、ワークシートの記入例等の各種教材を用意した。このことが、児童に主体的な調べ学習を保障したものと考えられる。また、児童がそれらを利用して調べ学習を進めることは、同時に効果的に思考力、判断力、表現力を鍛えることでもあった。

深谷市立深谷西小学校 神谷為義(1、2、3(1)、3(2)第1～8時の資料、5を執筆)
小鹿野町立両神小学校 山口貴久(3(2)第3・5～6・8の児童作品、4を執筆)

地球温暖化防止「食糧問題」から考える

～情報の収集・分析・要約から効果的なプレゼンテーションへ向けて～

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

- ・ 「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

- ・ ④情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

- ・ 6年理科下「わたしたちの地球(2)自然とともに生きる」啓林館

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

「わたしたちの地球(2)」6時間扱いを、総合的な学習「地球温暖化防止プロジェクト」と教科横断的にリンクさせ、全20時間扱いでおこなった。

(2) 単元のフローと教材の位置

第1次 ガイダンス(1～3時間)

- ・ 「地球環境問題」について教師から話を聞く。
- ・ 「あなたが世界を変える日」(セヴァン・スズキ著 学陽書房)を読み聞かせる。
- ・ インターネットで「地球環境問題」について自由に検索させる。

第2次 チーム分け(4～6時間)

- ・ 「地球環境問題」の中から「食糧」に関する検索を行う。
- ・ 「主食とは」「遺伝子組み換え食品」「京都議定書」「チームマイナス6%」「コンビニエンスストアの取り組み」「スーパーマーケットの取り組み」「フードマイレージ」「地産地消」「食糧問題」のカテゴリーの中から、さらに詳しく調べてみたいものを選ぶ。
- ・ カテゴリーごとにチーム分けをする。(1チームは2～5人)

第3次 情報を集める(7～12時間)

- ・ 確かな情報を集める。(出所が明らかなもの) (本時①)
- ・ アンケート調査の実施
- ・ 情報の取捨選択

第4次 プレゼンテーション(13～18時間)

- ・ 模造紙に必要な情報を書き込む (本時②)
- ・ プレゼンテーションソフトを使って制作する (本時③)
- ・ ゲームを使って分かりやすくする工夫をする
- ・ 自分たちの考えを同級生や保護者、教職員に提案する

第5次 振り返り(19～20時間)

- ・ プレゼンテーションの反省をもとに、改善をする。
- ・ 大人(保護者や教職員)からの意見をもとに、身に付いた力を見出す。
- ・ この学習で自分の成長を見いだす。

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時①のフロー

1) 本時①のフロー

① ねらい

テーマについて深められる要素をもっているかを見極め、その手段をイメージできる。

② 準備

テーマを絞り込むための手順を、示したワークシート

③ 本時①のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<p>発問 「これまでの学習で調べてきたことの中から、自分なりに深められそうなテーマを決め、それをこれからどうやって具体的に調べ、深めていくのかを、ワークシートを使いながら考えていきましょう。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【板書】 今日の目標 テーマを決め、調べるための具体的な作戦を考えよう！</p> </div> <p>指示 目標と自分で決めたテーマをシートに書き込みましょう。</p>	<p><u>1 自分だけのテーマを決めよう！</u></p> <p>A 男：「ぼくは、世界の食糧問題にしよう」 B 子：「コンビニの店長さんに聞いてみたいな」 C 子：「地産地消だったら、調べやすいと思う」 D 男：「遺伝子組み換え食品についてくわしく調べるぞ」</p>	5分
<p>指示 次に、あなたが選んだテーマについて、世の中の人々はどのように考えていると思いますか？</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【板書】 世の中の人達の考え</p> </div> <p>指示 次に世の中の考え方についてどう調べますか？</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【板書】 世の中の人達の考えを調べる</p> </div> <p>指示 次にどうして、地球温暖化を止めなければいけないのに、世の中の人々は行動しないのでしょうか？</p> <p>発問 どうすれば、地球温暖化の危機を身近に感じられるのでしょうか？</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【板書】 どうやったら聞いてもらえる？</p> </div> <p>発問 他にいいアイディアはないでしょうか？</p>	<p><u>2 相手によく伝える工夫をしよう！</u></p> <p>D 男：「遺伝子組み換えは危険だけど、必要な技術でいいことだと思っています。」 教師：「そうですね。予想でいいです。書いてください。」</p> <p>B 子：「インタビューか、アンケートです」 教師：「そうですね、どちらか一つで調べることにして下さい」</p> <p>D 男：「北極の氷が溶けても目に見えないし、よく分からないからだと思います」 F 男：「自分だけががんばってもむだと考えているから」</p> <p>C 子：「写真やビデオを見せればいい」 E 子：「こうなれば、これだけ困るんだ、ということを調べて、教えればいい。恐ろしく！」 B 子：「ただしゃべっていてもあきらまれるので、クイズやゲーム形式で発表するのも面白いとおもうんだけど、先生いいですか」 教師：「いいですよ、模造紙に必要なことを書いた他に、ゲームなどを効果的に取り入れて下さい」 C 子：「先生、マンガとか紙芝居でもいいですか？」 教師：「いいですよ」</p>	30分
<p>指示 ワークシートに記入しましょう</p>	<p><u>3 作戦を書き込もう！</u></p> <p>B 子：アンケートをとる。ゲームを使って発表する。</p>	10分

2) 本時②のフロー

① ねらい

プレゼンテーションに向けて、集めた情報を分析し、効果的に表現しようとする。

② 準備

集めた情報や、児童の考えを導き出すワークシート

③ 本時②のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
<p>発問 「いよいよプレゼンテーションに向けて、模造紙に記入したり、パワーポイントを使ったりと具体的に制作していきます。」</p> <p>【板書】 今日の目標 プレゼンテーションに向けて情報の整理をする</p> <p>指示 自分たちのテーマについて、その提案理由を書いてみましょう。</p>	<p>1 情報をすべて並べてみよう！</p> <p>A 男：「食べる物がなければ人は死ぬから」 B 子：「売っている人は責任重大だから」 C 子：「安いものばかり買うと外国産だけになる」 D 男：「遺伝子組み換えは本当に危険か知りたかった」</p>	5 分
<p>指示 アンケートや聞き取り調査、ファックスやメールで問い合わせ、得られた情報を整理しましょう。</p> <p>【板書】 得られた情報を整理・分析する</p> <p>【板書】 考察しましょう</p>	<p>2 データを整理しよう！</p> <p>D 男：「遺伝子組み換え食品」という言葉を聞いたことがありますか？という質問で、ある(157人)ない(23人)ですが、これを%になおしたいんだけど… 教師：157+23=180 ですよ。ね。「ある」は(157÷180=0.87)なので、約87%になります。 D 男：「遺伝子組み換え」という言葉は知っていても、「品種改良」との区別ができていないんだから、やはり、知らない人が多い、ということだな。</p>	30 分
<p>指示 ワークシートに記入しましょう</p>	<p>3 貴重なデータを書きこもう！</p> <p>D 男：次からは、模造紙に円グラフにして書いて、色も目立つようにしようかな。</p>	10 分

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時①のワークシート

6年1組 名前 <u> D 男 </u>	
○ 今日の目標 テーマを決め、調べるための具体的な作業を考えよう！	○ テーマ 遺伝子組み換え食品
○ 世の中の人々の考え（予想） 遺伝子組み換え食品は、危険だけど、すごくおいしくて、苦労しないでたくさんとれる。	○ 世の中の人々の考えをどうやって調べる？ インターネットで、まず調べる。それからアンケートをとる。
○ どうやったら、自分たちの発表を真剣に聞いてもらえるか考えよう。 模造紙に文字だけではなく、イラストをいれる。赤で大きい文字で書く、図やグラフで示す。どれだけ、大切なことなのかを真剣にうったえる。	

2) 本時②のワークシート

今日の目標	6年1組 名前 <u> D 男 </u>
プレゼンテーションに向けて、情報の整理をする。	
○ 提案の動機（理由）を書こう！	
遺伝子組み換えをすると、すごい作物ができるのかな？ とか、これからの世の中は少ない土地でたくさんのおいしい作物ができるんだ！ と考えていた。ところが、遺伝子組み換え技術にはとんでもない危険がひそんでいたことが分かった。そのことをくわしく調べたいと思った。	
○ アンケートのデータを集計しよう！	
・ Q 1. 「遺伝子組み換え食品」という言葉をきいたことがありますか？ (結果) ある 157人 ない 23人	
Q 2. 「遺伝子組み換え食品」のイメージは？ (結果) 安全 25人 危険 85人 どちらでもない 55人 わからない15人 おいしい 115人 まずい15人 どちらでもない 20人 わからない10人	
Q 3. 「遺伝子組み換え」と「品種改良」のちがいについて知っていますか？ (結果) 知っている 23人 少しだけ知っている 45人 知らない 112人	
Q 4. ありません	
○ データの表現はどうしますか？（円グラフ、棒グラフ、折れ線グラフ、絵文字で表現、その他） 数値は%で計算して、円グラフにしようと思います。	
○ 考察はどうしますか？ 「遺伝子組み換え」という言葉は知っていても、「品種改良」とのちがいがわかっていないことから、本当に知っている人は少ないことが分かった。イメージは「おいしく・危険」です。	

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時③のフロー

① ねらい

自分が調べた内容を効果的に相手に伝えることができる。

② 準備（液晶プロジェクター、ノートパソコン、スクリーン、模造紙、指示棒、付箋紙）

③ 本時③のフロー

発問・指示・板書	児童の学習の実際	時間
発問 「いよいよプレゼンテーション本番です。効果的に伝える工夫を教えてください」	1 プレゼン上達の秘けつ！ A 男：大きな声で B 子：指示棒を使います C 子：見出しを大きい文字にしました D 男：ところどころに写真をいれました。	2分
指示 各持ち場に分かれて、プレゼンテーションを始めてください。付箋紙に感想をかいてもらうことも忘れずに！ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">【板書】 考察しましょう</div>	2 プレゼンスタート！ (保護者の感想) とても立派な発表でした。大人も知らないことがたくさんありました。地球温暖化について真面目に取り組もうと思いました。	45分
指示 ワークシートに記入しましょう	3 成功だ！ D 男：セリフを暗記してきちんと言えた。成功だ！	13分

2) 開発したワークシート（プレゼンテーションソフトを利用した児童用）

<p>プレゼンテーションソフトを使う時のシート</p> <p>○ プレゼンの持ち時間と伝える相手 60分間、大人の人（先生方と家の人）50人</p> <p>○ 画面のレイアウトを書き込んでみよう！</p> <p>① タイトル画面（文字は大きく）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>「危ない地球」 で生き抜く方法</p> <p>～あなたの生き方が 世界を救う「フードマイレージ」～</p> </div> <p>セリフ：これから僕たちの発表を始めます。 「危ない地球で生き抜く方法」（全員で）世界を救うフードマイレージ！</p>	<p style="text-align: right;">6年1組 名前 <u>B 男</u></p> <p>○場所と準備物 <u>体育館、液晶プロジェクター、パソコン</u></p> <p>② はじめ（動機や用語の説明など）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Q. フードマイレージってなに？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 食べ物がどこから運ばれてきたか ● 産地からお店までの距離 ● トラック、飛行機、船、などの排気ガス <p>食べ物の重さ × 距離 × 排気ガス(CO₂) という計算式</p> </div> <p>セリフ：フードマイレージの説明をします。 食べ物がどんな所から、どんな乗り物で運ばれてきたのかを考えます。</p>																																			
<p>③はじめ（疑問をなげかける）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Q. どうやって考えるの？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 昨日の夕食は？ → カレーライス だったら ● 材料は？ → 豚肉、じゃがいも、にんじん、たまねぎ、小麦粉、カレー粉 </div> <p>セリフ：たとえば夕食にカレーライスを食べたとしたら、その材料は何でしょうか？</p>	<p>④中（疑問に対する考え方）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>じゃがいもは こうやって来た</p> <p>輸送のために、たくさんの燃料が使われているよね！</p> <p>・ガソリン ・重油 そこから排出されるCO₂</p> <p>じゃがいも1個あたり 6.3グラム</p> </div> <p>セリフ：じゃがいもが北海道から運ばれたとすれば、排出された二酸化炭素は？</p>																																			
<p>⑤中（疑問に対する回答）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>じゃがいもは こうやって来た</p> <p>輸送のために、たくさんの燃料が使われているよね！</p> <p>・ガソリン ・重油 そこから排出されるCO₂を計算すると</p> <p>じゃがいも1個あたり 76.9グラム</p> </div> <p>セリフ：アメリカのアイダホからじゃがいもが運ばれてきたら、二酸化炭素は？</p>	<p>⑥おわり（まとめ、結論、提案）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">カレーライス CO₂排出量</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>● じゃがいも</td> <td>北海道</td> <td>6.3</td> <td>アメリカ</td> <td>76.9</td> </tr> <tr> <td>● ぶたにく</td> <td>鹿児島</td> <td>15.9</td> <td>アメリカ</td> <td>90.9</td> </tr> <tr> <td>● にんじん</td> <td>北海道</td> <td>27.8</td> <td>中国</td> <td>46.2</td> </tr> <tr> <td>● たまねぎ</td> <td>北海道</td> <td>8.3</td> <td>アメリカ</td> <td>114.6</td> </tr> <tr> <td>● とうもろこし</td> <td>北海道</td> <td>55.5</td> <td>アメリカ</td> <td>233.5</td> </tr> <tr> <td>● 小麦</td> <td>北海道</td> <td>13.9</td> <td>アメリカ</td> <td>58.0</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>135.4g</td> <td></td> <td>620.1g</td> </tr> </table> <p>カレーライス一杯で 約480gのCO₂が減らせるということ！ 家族4人だと2000g</p> </div> <p>セリフ：日本産の材料と外国産の材料では出される二酸化炭素の量がこんなにちがいます。</p>	● じゃがいも	北海道	6.3	アメリカ	76.9	● ぶたにく	鹿児島	15.9	アメリカ	90.9	● にんじん	北海道	27.8	中国	46.2	● たまねぎ	北海道	8.3	アメリカ	114.6	● とうもろこし	北海道	55.5	アメリカ	233.5	● 小麦	北海道	13.9	アメリカ	58.0	合計		135.4g		620.1g
● じゃがいも	北海道	6.3	アメリカ	76.9																																
● ぶたにく	鹿児島	15.9	アメリカ	90.9																																
● にんじん	北海道	27.8	中国	46.2																																
● たまねぎ	北海道	8.3	アメリカ	114.6																																
● とうもろこし	北海道	55.5	アメリカ	233.5																																
● 小麦	北海道	13.9	アメリカ	58.0																																
合計		135.4g		620.1g																																

(2) 児童のレポート抜粋

<p>「フードマイレージ」グループ</p>	<p>6年1組 名前 <u>入谷 B男</u></p>
<p>僕たちはゲーム形式のお店と、パワーポイントと、模造紙を用意しました。だけど、どうしたら見ている人が、流れるように全部見てくれるのか悩みました。始めに買い物ゲームをしてもらい「その答えはこちらです」と言ってパワーポイントを見せました。答えを知りたいので、全員最後まで聞いてくれました。また、お母さん達の感想カードには「大人になったら、会議などで自分の考えを上手に伝えることが必要で、小さいころから、もうそんな力をつけていることに感心しました」とありました。その他に「フードマイレージってなに？と調べて聞いていたら、今すぐにできる温暖化対策だったので感心しました。今日から買い物には気をつけていきます」と、ありました。自分たちの発表でお母さん達の考えを変えられたことに、やったー！という気持ちです。……………</p>	

5 児童の感想と情報活用能力の解釈

(1) 児童生徒の感想

「フードマイレージ」グループ 6年1組 名前 B 男
(途中 略) ……プレゼンの時に、ただ発表するだけではなく、ゲーム形式で伝えようと決め、スーパーマーケットに値段調べに行きました。お店の人はメモすることをいやがるということもわかりました。先生がついていってくれたのでよかったです。 ……外国産の生野菜の値段を調べようと思ったら、輸入はされていないことが初めてわかりました。そこで、カレーライス/materialを日本産と外国産の二種類のカードを作ってやろうと考えていたけれど、できなくなりました。あれだけ恥ずかしい思いをして調べたことが使えないなんて、ガッカリしました。 ……ところが、先生が「実際には生野菜の外国産はなくても、缶詰や加工食品は輸入されているんだから、いいよ」と言ってくれたので、やれることになりました。お母さん達からは、「面白い、分かりやすかった」「買い物ゲームがよかったわよ」というメッセージをもらいました。あきらめずにやってよかったです。

「地産地消」グループ 6年1組 名前 F 子
「フードマイレージ」グループでは、なるべく国産の物を食べましょう。という考えで発表していましたが、私たちは国産のものの中でさらに、神奈川県産の物を食べましょう。という考えで発表しました。調べている中で、入谷小学校の給食は、すでに「地産地消」の考えを取り入れていることを知りました。栄養士さんの話では、「値段は高くなるので、すごく考えて工夫しているんだよ」と聞きました。そこで、私たちは学校給食のできるのなら、自分達の家でもできると自信をもち、それぞれの家で、大人たちにインタビューしました。すると、おじいちゃんが「昔はどこの家でも、地産地消だったんだなあ」と言いました。くわしく聞くと、「米は少なく、うどんを毎日食べていたんだ。それから肉は食べずに魚を食べていたんだ」と教えてくれました。私は、このことからおじいちゃんの時代は食糧の自給率は高かったんだろうなと考えました。プレゼンの時に、昔の食事を紹介することも「地産地消」の紹介だと考えました。

(2) 児童生徒の情報活用能力の解釈

- ・ B男のグループでは、スーパーマーケットに実際に出向き野菜や魚、肉の値段調べをしている。けれども、生野菜は輸入されていないことを計画に入れていなかったため、生野菜カードの外国産版を作れなくなったのである。そこで、助言をすると「もしも」という仮定で行うのだから、外国産の生野菜をカードにしてもいいんだ。という考えに至り作成できたのである。生野菜以外の輸入食品を例に、カードを作ることも大切だが、よりインパクトを強く、そしてゲームの主旨を理解してもらうには、この方法が最上であったと児童らは考えたのである。
- ・ F子のグループでは、調べたり、インタビューしたりする中で、新しい発見をくり返していったのである。毎日食べている学校給食では、すでに地産地消を取り入れていて、コスト高になるという問題点もつかむことができたのである。また、安全面については、日本の基準は外国産に比べて高く、安全であることも発見できたのである。また、自分の家族から「昔の食事」そのものが地産地消であったことを聞き、プレゼンにおいては、昔の食事のメニュー紹介をしていたのである。そして、解説において「〇〇はまねできませんが、山から〇〇の肉を取ってくることはまねできませんね」と紹介していたところは参観者から笑いが起き、見事な発表になっていたのである。

以上より、本授業の展開方法は、情報活用能力の④情報を分析・評価し、論述する力をつけさせる上で有効であったと解釈することができる。

(座間市立入谷小学校 前田善仁)

「ソウイウモノニ ワタシハナリタイ」 —情報の選択と情報を分析し論述する指導を中心に—

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キーコンピテンシー」との関連

- ・ 「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

- ・ ④ 情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

- ・ 6年国語 表現を味わい、豊かに想像しよう「やまなし」「〈資料〉イーハトーヴの夢」『国語六下希望』光村図書

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

8時間扱いである、表現を味わい、豊かに想像しよう「やまなし」「〈資料〉イーハトーヴの夢」を7時間に短縮し、さらに発展的学習として位置づけた総合的な学習（11時間扱い）とリンクさせ、全18時間扱いで展開することにした。

(2) 単元のフローと教材の位置

1) 国語科の授業 「表現を味わい、豊かに想像しよう」

- ・ 第1～4時：「やまなし」の読解
- ・ 第6～8時：「イーハトーヴの夢」を読み宮沢賢治の生涯や考え方について理解する。資料の読解に重点を置き、次の時間のプロフィールづくりの基本となる、略年表の書き方、エピソードのとらえ方、考え方がわかる表現の抜き出し等の指導をする。

2) 総合的な学習 「調べ学習」

- ・ 第1時：「雨ニモ負ケズ」の一節「ソウイウモノニ ワタシハナリタイ」から自分があこがれている生き方やあこがれている人物を探す。（本時①）
- ・ 第2時 あこがれの人物について調べる必要性のある項目を考える。（本時②）
- ・ 第3～6時：あこがれの人物について図書や雑誌、インターネットによって調べる。
- ・ 第7時：人物に質問してみたい事柄を手紙にまとめ、送付する。
- ・ 第8～9時：あこがれの人物の苦労や努力したエピソードをまとめ、プロフィールを作成する。
- ・ 第10時：発表会用の原稿を書く。
- ・ 第11～12時：「ソウイウモノニ ワタシハナリタイ」発表会を行う。（本時③）

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) 本時のフロー

① ねらい

宮沢賢治の「ソウイウモノニワタシハナリタイ」の一節から自分があこがれている生き方や職業を思いうかべ、理想とする人物を考えることができる。

② 準備

「雨ニモ負ケズ」の詩を掲載したワークシートと「13歳のハローワーク」等の職業に関する書籍を用意しておく。また、児童には、自分があこがれている人物が掲載されている雑誌や関心のある分野の本を用意しておくように指示を出しておく。

③ 本時①のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
<p>説明「前の授業で宮沢賢治の伝記を読みました。今日は宮沢賢治の生き方を象徴する『雨ニモ負ケズ』の詩を読んでみたいと思います。」</p> <p>発問「宮沢賢治はこの詩の中でどんな生き方を理想としていますか。」</p>	<p>1 『雨ニモ負ケズ』を読もう</p> <p>A男：「僕この詩を知っています。」</p> <p>教師：「それは、よかった。では読みましょう。」</p> <p>黙読・音読</p> <p>A子：「この詩全体だと思います。」</p> <p>B男：「『ソウイウモノニ ワタシハナリタイ』と言っています。」</p>	15
<p>発問「『ソウイウモノニ ワタシハナリタイ』と言うような、理想とする生き方やあこがれてる生き方がありますか。」</p> <p>板書『ソウイウモノニ ワタシハナリタイ』</p> <p>発問「自分が好きなことや好きなものを思いうかべてみてください。」</p> <p>指示「それでは、ワークシートを配ります。」</p> <p>発問「自分があこがれている生き方を考えてみましょう。」</p> <p>板書 自分があこがれている生き方を考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お金持ち ・動物を助ける ・生活にかかわる ・文章を書くのが好き…小説家 ・メジャーリーガー…イチロー ・インテリアデザイナー 	<p>2 『ソウイウモノニ ワタシハナリタイ』</p> <p>C男：「なりたいものかあ。」</p> <p>D男：「お金持ちかなあ。」</p> <p>E男：「なりたいものといわれてもわかりません。」</p> <p>A子：「私は動物が好きだなあ。動物を助けられるようなことがしてみたい。」</p> <p>B子：「私は生活に関する物が好きだなあ。」</p> <p>C子：「文章を書くのが好きだから、小説家になりたいな。」</p> <p>3 あこがれている生き方は？</p> <p>C男：「メジャーリーガーにあこがれるなあ。イチロー選手かなあ」</p> <p>A男：「日本のプロ野球選手もいいよ。」</p> <p>G子：「私はインテリアデザイナーになりたいな。」</p> <p>H子：「私はいろいろな国で人を助ける仕事がしたいなあ」</p>	15
<p>指示「こちらに用意した本や雑誌、みんなが持っている本などを参考にして、あこがれている人物を思いうかべて、ワークシートに記入してください。」</p> <p>板書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お金持ち ビル・ゲイツ ポール・アレン ウォーレンバフェット デヴィ夫人 ・有名人 明石家さんま 所ジョージ など 	<p>4 あこがれている人物は？</p> <p>教師：「その本は何ですか？」</p> <p>G男：「『ザ・ベストハウス1』扶桑社です。世界のお金持ちベスト3が出ています。」</p> <p>H男：「1位は誰なの？」</p> <p>G男：「ビル・ゲイツだよ。コンピュータ会社の社長さ。」</p> <p>H男：「へー、おもしろそうだね。」</p> <p>教師：「ビル・ゲイツさんについて調べてみるのは、とても意味があることですよ。」</p> <p>H男：「やってみようかな。」</p> <p>教師：「柔軟な発想で、楽しく調べ学習をしましょうね。」</p>	15

2) 本時②のフロー

① ねらい

あこがれている人物について研究するためには、どんな項目を調べたらよいか考えることができる。

② 準備

人物研究では「何を調べるのか」を整理するために、調べる項目を例示したワークシートを用意した。また、クラスの児童がどんな人物にあこがれているかの一覧表を提示し、人物によって調べる項目の違いなどが理解できるようにした。

③ 本時②のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間																
<p>説明「この前の授業でみんながあこがれている人物について、考えましたね。これが、みのなのあこがれている人物です。」</p> <p>黒板にあこがれの人物の一覧表を拡大して提示例</p> <table border="1" data-bbox="280 555 743 846"> <tr><td>A男</td><td>野球選手への道…高橋由伸選手</td></tr> <tr><td>B男</td><td>テニス選手…</td></tr> <tr><td>C男</td><td>メジャーリーガー…イチロー選手</td></tr> <tr><td>D男</td><td>起業家…グーグル社長</td></tr> <tr><td>A子</td><td>動物に関する仕事…</td></tr> <tr><td>B子</td><td>生活に関係ある仕事…</td></tr> <tr><td>C子</td><td>小説家…星 新一</td></tr> <tr><td></td><td>など</td></tr> </table>	A男	野球選手への道…高橋由伸選手	B男	テニス選手…	C男	メジャーリーガー…イチロー選手	D男	起業家…グーグル社長	A子	動物に関する仕事…	B子	生活に関係ある仕事…	C子	小説家…星 新一		など	<p>1 みんなのあこがれている人物は…</p> <p>A男：「B男君はテニスをやってるからテニス選手なんだね。C男君は野球をやっているからイチロー選手なんだね。」</p> <p>教師：「自分が、何かスポーツをやっているとあこがれのスター選手がいるね。」</p> <p>A子：「先生、私はまだ調べる人が具体的に決まっていないのですが…ただ、動物に関する仕事につきたいと思っているので、動物関係の仕事をしている人を調べたいです。」</p> <p>教師：「決まっていない人は、職業探しから調べ始めることにしましょう。それは次の時間に考えることにしましょうね。」</p>	10
A男	野球選手への道…高橋由伸選手																	
B男	テニス選手…																	
C男	メジャーリーガー…イチロー選手																	
D男	起業家…グーグル社長																	
A子	動物に関する仕事…																	
B子	生活に関係ある仕事…																	
C子	小説家…星 新一																	
	など																	
<p>説明「今日は、あこがれの人物について研究するためにどんなことを調べたらよいか考えていきたいと思います。」</p> <p>板書「ソウイウモノニ ワタシハナリタイ」</p> <p>人物を研究するには…何を調べたらよいかプロフィールを作ろう。</p> <p>発問「プロフィールというとみなさんどんなことを書きますか。」</p> <p>板書「プロフィール」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・名前、生年月日、住所、電話番号 ・血液型、星座 ・趣味、特技 ・功績、略年表 ・現在の様子 ・子どもの頃の様子 ・苦労したこと ・尊敬している人 ・どうやって失敗を克服したか ・資産総額 ・資格 ・家族 ・睡眠時間 <p>など</p>	<p>2 人物を研究するには…</p> <p>E男：『人物を研究する』といっても一体何をするのかなあ。」</p> <p>D子：「どうやって調べるのかな？」</p> <p>3 プロフィールって何？</p> <p>A男：「よく女子が書いているようなものかなあ？」</p> <p>教師：「そうですね。共通することもあると思います。」</p> <p>B男：「氏名、生年月日、住所、電話番号、血液型、星座、とか。」</p> <p>C男：「趣味、特技とか」</p> <p>教師：「その人物の『横顔、人物評』という意味があります。」</p> <p>F男：「ということはその人が何をしてきたか？うーん功績かな？」</p> <p>A男：「宮沢賢治で略年表を作りました。」</p> <p>B子：「宮沢賢治も苦労していたよね。やっぱり、苦労したことかな」</p> <p>C子：「失敗をどうやって克服したか、みたいなこと？」</p>	20																
<p>指示「ワークシートを配ります。調べる事柄の例を参考にしながら、自分は何を調べたらよいか考えてみてください。」</p>	<p>4 自分が調べる事柄を整理するよ</p> <p>C男：「イチロー選手のどんなことを調べようかな？」</p>	15																

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時①のワークシート

ワークシート例 (児童の作成例)	
「ソウイウモノニ ワタシハナリタイ」から	C男
◎自分があこがれている生き方を考えよう	◎自分があこがれている人 こんな風に生きたい・カッコイイと思う人
自分の夢に向かって、一歩ずつ進んでいく。夢までの近道はなく、こつこつと自分の夢に近づく。ぼくの夢はメジャーリーグ。自分の夢は大きくないと思うから、ぼく的にはイチローみたいに心も大きく夢も大きくしたい。イチローは野球が下手だったにも関わらず、がんばってがんばって、メジャーをつかみました。	鈴木一郎さんです。なぜなら、こつこつとやっているのです。 メジャーに行くには心の中が野球じゃないと行けないことがわかる。 野球を好きになるには、まず、野球のボールやバット、グラブ、グラウンドとも友だちにならなければと言っている。野球の何でもが好きになることが大事だと言うことが少しわかったので。

2) 本時②のワークシート

ワークシート例 (児童の作成例)	調べる事柄の例 (教師が提示)
あこがれている〇〇さんについて調べてプロフィールを作ろう 氏名 (C男) あこがれている人物 (イチロー選手)	・生年月日、出身地 等 ・略歴
◎知りたい事柄を書き出してみよう	I 子どもの頃を振り返って ・子どもの頃なりたかったものは ・子どもの頃、好きだったこと、熱中していたこと ・子どもの頃を振り返って、今の子どもたちにやっておいてほしいと思うこと
・生年月日 ・略歴 ・功績 ・意志 ・名前 ・住所 ・電話番号 ・趣味 ・出身地 ・血液型 ・身長、体重 ・性格・家族 ・時間のこと ・バット ・きまうで ・大事なもの ・子どもの頃の夢 ・尊敬している人 ・行きたい場所 ・一番休める日 ・一番きつい日	II 今までの自分の仕事を振り返って ・苦労したこと、努力したこととその時の気持ち ・成功したこと、失敗したこととその時の気持ち III これからどう生きたいと考えているのか ・これから必要だと考えること IV その他 ・好きな言葉、好きな食べ物、好きな場所、等

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時③のフロー

① ねらい

自分が調べたあこがれの人物についてプロフィールにまとめ、その人物の生き方がわかるようにプレゼンテーションを行うことができる。


② 準備

児童が作成したプロフィールを予め人数分印刷し、発表順に綴じておく。


③ 本時③のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
指示「それでは発表会に入ります。一人の持ち時間は2分30秒です。時間を有効に使ってあこがれの人物についてしっかり語ってください。」	1 発表会です。 A男:「今日はビデオを撮るのですか。」 教師:「気にしないで、いつも通りをお願いします。」	2
	2 発表が続きました。	4 3 休 5 3 0
指示「それでは、評価カードによかった人6人まで〇を付けてください。」 指示「感想カードに感想を記入してください。」	3 評価タイムです。 B男:「みんなよかったな。誰にしようかな。」 E男:「先生、ちょっと時間がないので感想が書ききれません。家で書いてきてもいいですか。」 教師:「わかりました。家で書いてもいいですよ。」	1 5

2) 開発したワークシート

(レポート作成用ひな形)		(指示した事柄例)
<p>「タイトルを付ける」</p>  <p>写真や似顔絵</p>	<p>名前</p> <p>氏名</p> <p>生年月日</p> <p>出身地</p>	<p>*人物の特徴がよくわかるタイトルを付けよう。</p> <p>*人物の表情がわかる写真や絵をのせよう。</p> <p>*出身地はその人の個性がわかるキーワードだ。</p> <p>*いろんなデータを入れてみよう。</p> <p>*今までどんなことがあったか調べてみよう。</p> <p>*子ども時代はどんな子どもだったかな？</p> <p>*どんなエピソードがあるかな？</p> <p>*苦労したことや努力したことは何だろう。</p> <p>*成功のかけには努力あり。何か毎日心がけていることがあるはずだ。</p> <p>*この人のここがステキを見つけよう。</p>
<p>略歴&エピソード</p> <p>〇〇年〇才 〇〇に生まれる</p> <p>少年・少女時代のエピソード</p> <p>苦労・努力したこと</p> <p>この人のこの生き方にあこがれています</p>		

(2) 児童のレポート抜粋

児童の作成レポート例		☆絶対に言わない4つの言葉☆
<p>～フラワーアレンジメント～</p> <p>『美をつむぎ出す手を持つ人』</p> <p>假屋崎省吾さんのプロフィール</p> <p>名前 假屋崎省吾</p> <p>誕生日 趣味</p> <p>星座 ペット</p> <p>性別 略歴</p> <p>血液型 エピソード</p> <p>ジャンル 小さい頃は</p> <p>出身地 参考ホームページ</p>	<p>F子</p>  <p>写真</p>	<p>◎假屋崎さんは、いつも睡眠は5～6時間。プライベートはほとんどない人。時間的にも肉体的にも制約があり、少し腹が立つこともあるけれど、下の言葉だけは言うてはいけないという。忙しい・疲れた・暑い・寒い絶対に言うてはいけない。</p> <p>◎解説</p> <p>「疲れた」という言葉。疲れることはあるだろうけど疲れたなんて言ったら、周りだって、疲れているから、そんなことは言うてはいけない。「忙しい」「暑い」「寒い」もそうみたいだ。</p>

プレゼンテーション用児童作成原稿例

「乙武洋匡さんについて」 F男

ぼくが、乙武洋匡さんを調べようと思った理由は、乙武さんは普通の人以上に、いろいろなことを頑張っていて、部活動も運動部に入っていてすごいなと思い調べました。

次に、略年表を発表します…略…活躍している乙武さんは、杉並区内の小学校で先生をしています。

次に、エピソードを発表します。…略

最後に、ぼくは乙武さんを調べて、乙武さんは強い心を持っていたからここまで頑張れたのかなと思いました。だからぼくも、その心を学んで、自分もでっかい心をもてるように頑張ろうと思いました。

5 児童の感想と情報活用能力の解釈

(1) 児童の感想

- 私が調べた人物は假屋崎省吾さんだ。調べる前は男なのに女っぽくて、少し気味が悪いような印象を持っていた。でも假屋崎さんの子ども時代や、彼が今に至るまでどんな思いで来たか、どんな努力や苦労をしてきたかを知り、勝手な思いこみで決めつけていた自分がはずかしくなった。そして彼のことを調べてみて、とてもよかったなと思った。一人の人物を調べることによってさまざまな角度から見ることができ、深く知ることができた。発表の時もみんなに「こういう人なんだよ。」「こんなにすごいんだよ。」と必死に伝えようとした。それでも自分の思っていることを伝えようとするのはとても難しく大変だった。終わったあとは、気分がすごくすっきりした。…略… (F子)

- ・ 僕は憧れのテニス選手ロジャー・フェデラーを調べました。フェデラーにはこんなエピソードや過去があったんだと、調べていくうちにわかって楽しかったです。テニスを始めるきっかけは僕と違うな、など自分と重ね合わせながら調べました。エピソードには泣いたフェデラーというのがあり、フェデラーは意外と泣き虫だったんだと、性格を考えるのも楽しかったです。また、人の発表を聞いて、憧れている人のことを一生懸命話していて、僕が知らない人や知っていても詳しくわからない人のことがすごくよくわかりました。世界にはすごい人がいるなと思いました。クラスみんなは、将来憧れの人みたいに有名になっているかなあと思いました。手紙の返事が来た人もいてすごいなあと思いました。…略… (B男)
- ・ 僕は世界でも数少ない熱帯魚専門の水槽写真家、小林道信さんについて調べました。僕は、生き物が好きです。特に魚が好きです。…略…「将来は熱帯魚関係の仕事をしたい。」また、いろいろな人に「魚、水草の美しさ、おもしろさを伝えていきたい。」と考えています。そのためには熱帯魚をしっかり育てて、将来に役立てたいし、勉強もがんばらないといけないと思いました。…略… (E男)

(2) 児童の情報活用能力の解釈

課題を絞り込むにあたって、自分の憧れから人物を決めようという作業を行った。「お金持ち」「有名人」などの言葉からの出発であったが、これが功を奏して視野が日本にとどまらず世界に広がり、さまざまな分野の多様な人物が浮かび上がり、結果としてはおもしろい調べ学習となった。B男は「フェデラーにはこんなエピソードや過去があったんだと、調べていくうちにわかって楽しかったです。」と記述し、新しい発見の楽しさがあり、学習意欲を高めることができたと考えることができる。また、B男が「テニスを始めるきっかけは僕と違うな、など自分と重ね合わせながら調べました。」と書いていることで、調べ学習を通じて自分の状況と比較しながら考え、情報を分析する力を養うことができたのではないかと考えられる。さらに、B男「フェデラーは意外と泣き虫だったんだと、性格を考えるのも楽しかったです。」の記述から、情報を分析し評価するという視点や、F子の「勝手な思いこみで決めつけていた自分はずかしくなった。」と言う記述では、自分に対する評価の視点もはぐくむことができたことと解釈することができる。

また、知ったことが自分だけであるとすれば、伝えたいという欲求が高まってきて、表現活動の学習意欲が高まる。レポートの作成にあたっては自分の伝えたいことをしっかりと意識して、E男の記述に「魚、水草の美しさ、おもしろさを伝えていきたい。」とあるように、真剣な表情で原稿を作成し、論述していた。さらに、プレゼンテーションではF子の感想に「必死に伝えようとした。」とあるように、どうしたら、その人物についての確に魅力を伝えることができるのかと考えながら発表していた。このような活動で、分析・評価したことを論述する力が身に付いたと結論づけることができる。加えて、自分の理想とする生き方のモデルが得られたことで、E男の感想に「将来は熱帯魚関係の仕事をしたい。」「熱帯魚をしっかり育てて、将来に役立てたいし、勉強もがんばらないと思いました。」とあるように将来に対する目標が見えてきた児童がいる。互いの考えを伝え合うことで、自らの考えを発展させることにも効果があった。

コラム 私は教育実践の壁をこう乗り越えました

今回の調べ学習は、私から「〇〇を調べなさい。」という言葉をほとんど言うことなく、児童が積極的に取り組んでいた。「調べ学習」はみんなが同じに知っていなければならないことの「学習」ではなく、自分だけが知っている「学習」とも言える。学習する材料を提案し合う授業の形が見えてきたような気がする。

(富士見市立関沢小学校 松波徳美)

ひとりひとりが変われば地球も変わる。伝えよう環境問題！ －テーマの絞り込みと発表用原稿の構成の指導を中心として－

1 「能力観・学力観との関連」

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

④ 情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

国語 伝え合って考えよう「人と『もの』との付き合い方」 光村図書5年上

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

15時間扱いである「伝え合って考えよう」を12時間に短縮し、総合的な学習「環境問題」(12時間)を発展的学習として行い、全24時間で扱った。

(2) 単元のフローと教材の位置

1) 国語科の授業「伝え合って考えよう」

- ・ 第1～2時：教科書を読み、身近な環境問題や人と「もの」とのかかわりについて考える。
- ・ 第3時：関心のあった内容についてグループで話し合う。
- ・ 第4～8時：家庭を生活を中心にした調査活動。
- ・ 第9時：調査結果の意見交換
- ・ 第10時：自分の意見をまとめて書く。
- ・ 第11時：グループでキャッチコピー作り。
- ・ 第12時：キャッチコピーの発表

2) 総合的な学習「調べ学習」

- ・ 第1時：グループで環境問題について話し合う。
- ・ 第2時：グループのテーマを設定する。(本時①)
- ・ 第3時：テーマを中心に目次を作る。(本時②)
- ・ 第4～6時：図書室、移動図書館、インターネットで調べ学習を行う。
- ・ 第7～10時：発表資料の作成
- ・ 第11～12時：発表会(本時③)

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) 本時①のフロー

① ねらい

ワークシートを用いて、グループで話し合ってテーマの絞り込みができる。

② 準備

テーマ設定の授業は図書室で行った。準備したワークシートは、大テーマを「環境問題」

と設定した上で、「環境問題」→「自分たちが興味をもった環境問題」→「みんなに伝えたいこと」という形でテーマの絞り込みが行えるものとした。また、日頃から、児童が持ってきた環境問題を扱った新聞記事を貼れるスペースを作っておき、みんなで見られるようにした。

③ 本時①（テーマの絞り込みの授業）のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
<p>説明「ワークシートを使って、自分たちが調べて、伝えていきたいと思うテーマを決めていきます。」</p>	<p>1 テーマを決めて伝えていくぞ A子：どんなふうにテーマを絞っていくんだろう。 A男：昨日の話し合いででてきた環境問題の中のどれにしようかなあ。 B子：みんなはどんな環境問題に関心があるんだろう。</p>	5
<p>指示「テーマの決め方を一緒に見ていきましょう。」</p> <p>板書</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;">環境問題</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>テーマ </p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>伝えたいこと </p> </div> <p>説明「大きなテーマは環境問題です。みんなが決めていくのは下の2つの□です。一つ目は、環境問題の中の何を選ぶか。もう一つは、その中の何を一番伝えたいと思うか、です。」</p>	<p>2 調べたいことはこうやって決めていくんだ A子：大きなテーマから小さなテーマに絞っていけばいいんだな。</p>	10
<p>発問『みんなは今どんな環境問題が起きているか知っていますか。』</p> <p>指示「今みんなが発表したようなことの中から話し合っってテーマを選び、それについて一番みんなに伝えたいことを決めていきましょう。」</p> <p>指示「決まったグループから手を挙げて見せてください。」</p>	<p>ゴミ問題、温暖化、空気や水の汚れ、砂漠化、ダイオキシン、海の汚れ、生き物の減少・・・意見多数</p> <p>A子：この前、本で読んだオゾン層の破壊ってなんだろう。 A男：テーマは国語の授業でも話が出た空気の汚れについてはどうだろう。一番伝えたいことを話し合おう。 B子：私はこの前テレビで知った生き物の減少についてがいいと思う。</p>	30

2) 本時②のフロー

① ねらい

前時に決めたテーマにそって、「伝えたいこと」へ向けた目次を作ることができる。

② 準備

本時も図書室で授業を行った。テーマに沿った資料を見たり、新聞の切り抜きから得た情報などをもとに、発表時の説明を意識した目次作りを行った。グループとして一番伝えたいことはカードに書き込み移動できる形にしておき、そのことが一番よく伝わる目次を考えながらワークシートに書き込めるようにした。

③ 本時②（発表原稿の構成の指導）のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
<p>説明「発表原稿のもとになる目次作りをします。目次は、自分たちが一番伝えたいことが相手に分かりやすく伝えるための順番になることが大切です。」</p>	<p>1 目次ってどうやって考えていくんだろう A子：目次って、本の目次と同じかなあ。 A男：何をどう並べていけばいいんだろう。</p>	5
<p>指示「カードを配ります。このカードには、自分たちが一番伝えたいことを書きます。次に、友だちに伝えたいことや友だちが興味をもって聞いてくれる内容を話し合い、目次の一項目としていきます。目次の項目になるものをたくさん考えましょう。最後に、自分たちが一番伝えたいことが分かりやすく伝わるように、考えた目次の項目の中から選んで並べていきます。」</p> <p>指示「できたグループは手を挙げて見せてください。」</p>	<p>2 分かりやすく伝えるための目次を作るぞ A子：二酸化炭素を減らすことの大切さを伝えたいんだけど、オゾン層っていう言葉を知らない人もいるから、言葉の説明を入れよう。 A男：ぼくたちが一番伝えたいのは「空気を汚さないための方法」だ。どんな順番で何を書いたらみんなに伝わるかなあ。 B子：生き物が減少した理由を伝えるためには、絶滅してしまった動物や減少している動物の現実を最初に伝えたらどうだろう。</p> <p>A子たちのグループは、一番伝えたいことを「二酸化炭素を少なくしよう」ということに決め、そのことをオゾン層の破壊を軸に伝えていくこととしていた。また、目次の項目を考えたり、他の班と情報を交換する中で、「地球温暖化」「森林破壊」「リサイクル」という3つの言葉にも着目して目次を考えていた。</p> <p>A男のグループは、「空気を汚さないための方法」を一番伝えたいことに決めて目次を考え始めた。その中で、「季節の野菜を食べよう」という言葉にグループの関心が向き、なぜ？と尋ねると、ハウスの暖房に</p>	40

	は重油が使われ、その結果二酸化炭素が出て空気が汚れる、だから季節の野菜を食べよう、とのこと。多くのグループが、目次作りをとおして理解や興味の幅を広げていた。
--	--

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時① (テーマの絞り込み) のワークシート

名前 (A 男)	
《テーマを決めよう》	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">環境問題</div> ↓
テーマ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">空気の汚れ</div>
伝えたいこと	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">空気を汚さないための工夫</div>
<p>《テーマについて今知っていることなどを書こう。》</p> <p>今、世界の空気はとても汚れている。車の排気ガス、工場のけむり、ゴミ処理場のけむり、家からは二酸化炭素が出ている。世界中でも空気が汚れていて、酸性雨も各地で降っている。今の世界では対策をしているのか？</p>	

環境問題について知っていることを全員で出し合った後で、グループごとにテーマについて話し合った。テーマ決定後、そのことに関して一番伝えたいことをグループ内で決め、個々に「テーマについて今知っていること」を短い文章で書いた。これをもとに、知っていること、知りたいこと、確かめてみたいこと、根拠となる資料があるものと無いもの等をグループで確認していき、目次作りへとつなげていった。

2) 本時② (発表原稿の構成) のワークシート

名前 (A 男)	
《目次を決めよう》	
<ul style="list-style-type: none"> ・なぜ空気が汚れたのか。 ・空気が汚れたらどうなるのか。 ・このままきたない空気を吸い続けると、人間にどのような害があるのか。 ・空気が汚れると、他の環境問題にも影響はあるのか。 ・空気の汚れを止める方法はあるのか。 ・空気を汚さないための方法。 	
《調べている途中や、他の班との情報交換で関心を持った言葉》	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">紙のむだ使いをしない</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">季節の野菜を食べよう</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">近くなら自転車で行こう</div>	

B男のグループは、自分たちの一番伝えたいことを最後にもってきた。「調べている途中や、他の班との情報交換で関心を持った言葉」を書くことにより、発表の際の内容にふくらみが出たり、他のグループの発表を聞く上でも質問に使うなど関心の深まりが見られた。

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時③のフロー

① ねらい

自分たちが調べた内容を分かりやすく伝えることができる。

② 準備

3人のグループが10あるため、前半の発表5つ、後半の発表5つとしてポスターセッションを行った。各グループごとに発表内容の資料とともに、机の前に掲げる発表内容を示した看板、発表内容の概略を書いたチラシ等を用意した。

③ 本時③(発表会)のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
指示「これから前半5つの班の発表を行います。後半に発表する人は自由にいろいろな班へ行き、発表を聞いてください。」	1 たくさんの人に聞いてもらうぞ A子：分かりやすく伝えるために、最後にクイズも用意したぞ。 A男：最初にこれを説明して、次にこの問題を出して、グラフの説明をして・・・完璧だ。 B子：どこのグループの発表を最初に聞きにいこうかなあ。	5
指示「前半の発表時間がもうすぐ終わります。」 指示「休憩をはさんで後半のグループの発表に入ります。」	2 こんなにたくさん聞きに来てくれうれしい とっても分かりやすかったよ A子：とっても多くの人聞きに来てくれてとってもうれしい。 A男：発表できてとってもうれしい。もっと発表したかった。 B子：私たちも頑張るぞ。いい発表をしようね。	70
指示「今日の発表はどうでしたか。思いどおりに伝えることができましたか。」	3 また発表がしたい A子：みんな真剣に聞いてくれた。 A男：環境問題のことがよく分かった。 B子：伝えることが楽しかったし、これから自分たちが気をつけていかなければいけないことも分かってよかった。	15

2) 開発したワークシート

(発表用の下書き)	名前 (B 子)
《発表の順番を確認しよう。》	
1 今までにどんな生き物が絶滅しているか。 (担当：B子)	
準備 (レッドリストを示した世界地図、グラフ)	
発表方法 (資料を提示しての説明)	
2 生き物が減少してしまった理由は何か。 (担当：)	
3 減少を防ぐための取り組みは何か。 (担当：)	

(2) 児童のレポート抜粋

調べ学習レポート

名前 (B 子)

私は動物の減少を調べて、それまで人ごとだと思っていたことが、自分自身の問題なんだということを知りました。いろんな動物が、毎日危険にさらされながら生きているって、どんなにこわいだろうと思いました。このレポートを書くまで、環境問題なんてと思っていました。でも、目を向けてみたらおそろしい現実を知りました。レッドリストを見ると私たちの身の回りで、こんなにも多くの動物の命が危険にさらされています。・・・略・・・

環境問題なんて、と思っている人も環境問題に目を向けてみてください。そして、生活を少しでも見直してください。・・・略・・・私たちの生活を変えていくことは、今とても大切なことです。

5 児童の感想と情報活用能力の解釈

(1) 児童の感想

- ・ 友だちの発表を聞いて、やっぱり環境問題と人間、自分たちとは、たどっていけば深くかかわっているんだなと思いました。私は、オゾン層の破壊が一番興味深かったです。地球を守っているバリアのようなものに穴が開いて壊れかけているなんて、すごく怖いと思いました。自分たちが調べた動物の減少も人間とつながっていました。環境問題は、ほぼ全部人間とつながっていることを知りました。できるだけリサイクルなどをしたいと思います。(B子)
- ・ 今まで、地球温暖化なんてあまり考えていませんでしたが、今日の授業で考えが変わりました。どうすれば地球温暖化や川の汚れ、空気の汚れなどが防げるのかもっと知りたいです。(D子)
- ・ 調べ学習は楽しいし、いろいろつながっているし、自分のためになったり将来の役にも立つからいい。調べ学習を発表すると、一人ではどうやっても分からなかったことでも、もっとよく知ることができていいと思う。調べ学習のつながりはかなり深くなっていて、そこからすごく感じるが多くてよかった。調べ学習では考えることが多く、かなり勉強になると思う。調べ学習をもっとやれば、さらによくなると思う。調べ学習をもっともっていききたい。(C男)

(2) 児童の情報活用能力の解釈

B子、D子は調べ学習で友だちの発表を聞いて、現在の環境問題に自分たちの生活の仕方が大きくかかわっていることに気づいた。そして、さらに考えを深め、今自分たちにできることから始めたいとしている。ほかにも「環境問題は、全部つながっているんだなと思いました。生物がなぜ減少したのかが分かって、紙などをむだにしないようにしたいと思いました。」という感想を書いた児童が見られる。ここには、資料を読み取り、自分の生活経験と結びつけて考えを深めていく姿が見られる。また、友だちの発表を聞いて自分たちの調べた内容と比較したり、つながりに気づいたりするなど、知識・情報活用能力の育成が見られる。C男は今回の学習をとおして学び合うことの楽しさを十分に味わい、その嬉しさを感じている。他の児童の感想の中にもC男のことが「ぼくはC男君の班の発表に興味をもちました。C男君はしっかりと読み方でいろいろなことを教えてくれました。楽しかったです。いろいろなことが分かってよかったです。」と語られている。

資料から情報を読み取り、解釈した内容を伝え合うことにより、新たなつながりに気づき自分たちの生活を見つめ直したり、その楽しさをさらなる問題解決へと生かそうとするなど、知識・情報活用能力の育成が見られた実践であったと言える。

(藤岡市立神流小学校・梯 直人)

歴史人物調べ ～〇〇の生き方～（小6）

—調べる内容とそれを表現する構成の指導を中心として—

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

「相互作用的に道具を用いる」

- ・ 「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

- ・ ④ 情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

- ・ 6年社会「大昔の暮らしをのぞこう」～「新しい日本の国づくりを見つめよう」
『小学社会6上』教育出版

2 単元のフロー

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

5 2時間扱いである「大昔の暮らしをのぞこう」～「新しい日本の国づくりを見つめよう」のうち、表現活動とゆとりの部分9時間を表現活動の位置づけとして本単元に割り振る。さらに教科発展学習として位置づけた総合的な学習の時間（8時間）とリンクさせ、全17時間扱いで行うことにした。

(2) 単元のフローと教材の位置

1) 社会の学習（43時間）

- ・ 第1次（12時間）「大昔の暮らしをのぞこう」
- ・ 第2次（18時間）「武士の世の中をさぐる」
- ・ 第3次（13時間）「新しい日本の国づくりを見つめよう」

2) 総合的な学習の時間とリンクさせた「調べ学習」（社会9時間＋総合8時間＝17時間）

- ・ 第1時：調べたい歴史上の人物を決める。
- ・ 第2時：発表までの手順を知り、学習の見通しをたてる。（本時①）
- ・ 第3時：アンケートする人を決めて、実際にアンケート調査を行う。
- ・ 第4～5時：Webサイトで歴史人物の人気を検索する。
- ・ 第6～10時：アンケートやWebサイトの検索結果を基に、その根拠となる資料の読み取りを行い、調べたい人物の経歴や生き方を良し悪し2つの立場からまとめる。
- ・ 第11～13時：全体の構成を考えてプレゼンテーションソフトにまとめ、発表の仕方を考える。
- ・ 第14～15時：発表会を行う。（本時②）
- ・ 第16～17時 調べたことや友達の発表を基に自分の生き方考える。

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時①のフロー

1) ねらい

集めた情報を分析・評価しながら進めていく調べ学習のイメージをもたせ、見通しをも

って分かりやすい表現活動をしていこうとする意欲をもたせる。

2) 準備

- ・ 歴史人物に対する捉え方が人それぞれ違うということを示した「調べたい人物一覧表」
- ・ アンケートや調べたことを記録するための、例示を入れたワークシート②
- ・ よりイメージを湧かせやすくするための見本のプレゼンテーションと、プレゼンテーションを構成するためのワークシート③

3) 本時のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
<p>説明「みんなが選んだ人物の調べ学習の仕方について確かめていきましょう。」</p> <p>発問『みんなが調べたい人物とその理由の一覧表を見てどう思うかな?』</p> <p>発問『どうして人によって感じ方が違うんだろう?』</p> <p>(人によって感じ方が違うことに気づかせ、調べ学習の入り口へとつなげる。)</p> <p>板書</p>	<p>1 どうやって調べるんだろう?</p> <p>A男:「人によって、ずいぶん感じ方が違っておもしろいな。自分も調べてみたくなったよ。」</p>	10
<p><u>学習の仕方を確かめよう</u></p> <p>織田信長をどう思う?</p> <p>・好き・・・新しい文化・頭脳</p> <p>・嫌い・・・残こく・冷たい</p>	<p>人によって感じ方が違うのはどうして?</p> <p>・いいところも悪いところもあるから</p> <p>・どの部分をとるかはその人次第だから</p> <p>・感じる側の個性がちがうから</p>	
<p>説明「人によって感じ方が違うところから調べ学習を始めます。」</p> <p>指示「ワークシート②を見てみましょう。」</p> <p>説明「まず、みんなが選んだ歴史人物を周りの人はどう思っているかということアンケートやWebサイトで調べます。次に、そう思った理由となる歴史の事実を本で調べます。そして、最終的には今から見せるプレゼンテーションの形で発表会を行います。」</p> <p>説明「このプレゼンテーションを作るために、ワークシート3も用意しました。調べ学習をしていく中で分かったことをメモしていきましょう。また、プレゼンテーションで使えそうな資料をこのワークシートの中で整理していくようにしましょう。短い言葉で説明していくのがコツになるよ。」</p>	<p>2 こうやって調べるんだな!</p> <p>B子:「なるほど、まずは色々な人にインタビューしてみるのね。おもしろそう!」</p> <p>C男:「Webで調べるのも初めてだから楽しみ!」</p> <p>D子:「パソコンで発表だなんてワクワクするわ!」</p> <p>E男:「わあ、おもしろいし分かりやすいなあ。こんなふうに作ればいいんだね。楽しみ!」</p> <p>F子:「すごくよくイメージが湧いてきたぞ。これなら自分もやり方に悩まずできそうだよ。」</p> <p>G男:「要約の勉強が役に立つね。」</p>	30
<p>説明「自分の選んだ人物について、その生き方を調べ、自分の生き方と比べるのがこの学習の目標だよ。」</p>	<p>3 早く調べてみたいよ!</p> <p>H子:「どんな生き方だったのか、張り切って調べるぞ。」</p>	5

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) ワークシート

調べ学習ワークシート①(西郷隆盛を選択した児童のワークシート)

歴史人物調べ ～〇〇の生き方～

その1「私の気になった人物は・・・」

名前

ここまでの歴史学習で気になった人物を1人書きましょう。
また、その理由も書きましょう。

★気になった人物は、 です。

★一番の理由は、 からです。
(ここには、実際にその人がしたことを書きましょう)

☆今のところ、私はこの人物のことを と思っています。

調べ学習ワークシート②(西郷隆盛を選択した児童のワークシート)

歴史人物調べ ～〇〇の生き方～ その2「〇〇のことをどう思いますか?」

「〇〇のことをどう思いますか?」 歴史人物アンケートの集計

	理由		たずねた人
	(どんなときに)	(こんなことをしたから)	
好き	例	何をすするときにも 古いしきたりにとらわれなかつたから、	お父さん
	1	幕末に 勝手な幕府を倒そうとしたから	友達
	2	今 銅像になっているから	お母さん
	3	いつでも 命を落としてもいいという決意があったから	お父さん
好きでない	例	天下統一するときに 武力で多くの人をぎせいにしたから、	〇〇先生
	1	新政府のとき その人気を利用された気がするから	〇〇先生
	2	幕末に 薩長を無理矢理引き合わせたから	友達
	3	肖像画を見ると いばっていいそうだし、銅像にもなったから	友達

歴史人物アンケート「好き」「好きでない」の理由のもととなるできごと (&出典)

	理由となったできごと(資料)		出典 (ここにのっていた)
	(〇〇のために・ときに)	(〇〇をした)	
好き	最強の武田軍を破るために	いち早く銃砲を取り入れた	社会科資料集
	開国後に	倒幕のために薩長同盟を実現させた	人物日本史「西郷隆盛」(小学館)
	功績を認められ	明治31年上野公園に銅像が建てられた	敬天愛人フォーラム21「西郷」
	西南戦争のとき	仲間とともに命を落とした	人物日本史「西郷隆盛」(小学館)
好きでない	一向一揆をおさえるために	多くの人をぎせいにした。	日本の歴史(星の王子社)
	明治政府では	重要な役職を与えられた	人物日本の歴史「西郷隆盛」(小学館)
	倒幕のために	思い切った薩摩の話し合いを実現させた	人物日本史「西郷隆盛」(小学館)
	いつも	堂々とした人柄であった	人物日本の歴史「西郷隆盛」(小学館)

「〇〇のことをどう思うか?」 Web検索の集計

	理由		Web
	(どんなときに)	(こんなことをしたから)	
好き	例	部下の位を決めるときに 家柄より手柄を重視したから	aochan@docomo 2007.11.22
	1	倒幕するとき 無血開城させたから	・・・
	2	どんなときも 色々な意味でスケールの大きな人だったから	・・・
	3	どんなときも 仲間の決して見捨てなかつたから	・・・
好きでない	例	戦うとき 部下の家族などを平気で見捨てたから	hoshi@com 2007.12.2
	1	いつも 郷土愛・仲間意識を優先しすぎたから	・・・
	2	思い込んだら 真っ直ぐにしか突き進まない性格だから	・・・
	3	人に対して 好き嫌いが濃かつたから	・・・

歴史人物Web検索「好き」「好きでない」の理由のもととなるできごと (&出典)

	理由となったできごと(資料)		出典 (ここにのっていた)
	(〇〇のために・ときに)	(〇〇をした)	
好き	素早く城の修理をした秀吉を	きちんと引き立てた	徳川これだけ歴史の全てで(ひまわり文庫)
	大政奉還の後	勝海舟との話し合いで江戸城を無血開城させた	東洋歴史日本の歴史「西郷隆盛」(小学館)
	信念を貫き	権力を恐れず江戸幕府や新政府に立ち向かつた	日本の歴史「西郷隆盛」(小学館)
	西南戦争のとき	仲間の思いを優先させた	人物日本史「西郷隆盛」(小学館)
好きでない	八上城を攻め落とすとき	人質となった光秀の母を犠牲にした	ドラえもん日本の歴史(小学館)
	3度目の島流しにあったとき	妻子に会いたいとおねだつた	人物日本史「西郷隆盛」(小学館)
	西南戦争のとき	現実的な政治より感情を優先させた	人物日本史「西郷隆盛」(小学館)
	藩主に呼び出されたとき	人前で藩主久光の悪口を言つた(考え方が合わない)	人物日本史「西郷隆盛」(小学館)

調べ学習ワークシート③(紫式部を選択した児童のワークシート)

<p>歴史人物調べ ～〇〇の生き方～</p> <p>その3 「生き方をまとめてみよう」</p>	<p>名前 <input style="width: 100%;" type="text"/></p>			
<p>①アンケートの結果、〇〇の人気は・・・(好きの割合の帯グラフ)</p>				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">好き→</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">70%</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">30%</td> </tr> </table>		好き→	70%	30%
好き→	70%	30%		
<p>②アンケート・Web検索の結果をもとにして分かった「〇〇が行ったこと」</p>				
<p>「これほい!」(人気が高い)BEST3 [〇〇がある] [〇〇をした]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 実際に起きているようなストーリーで素敵な源氏物語を書いたから。 ◎ 当時としては珍しく、女性として活躍したから。(頭がよさそうだから) ◎ 性格がよく、名前が素敵だから。 	<p>「ぞれちゅっ」(人気が高い)BEST3 [〇〇がある] [〇〇をした]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 同じように物を書く女性なのに、清少納言をライバル視し、しっとしたから。 ◎ 性格が明るくないから(社交的でない) ◎ 源氏物語の内容が好きでないから。 			
<p>③さらに調べてみて分かったこと(「人物日本の歴史」等を読んで)</p>				
<p>[〇〇がある] [〇〇をした]</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 夫の死後、13年間かけて源氏物語を書き上げた。(多くの身近な人を亡くして悲しんできた) ② 源氏物語の登場人物「若紫」の名にちなんで「紫式部」と呼ばれるようになった。 ③ 宮中に入ってから、周りとの人間関係で悩みの毎日であった。 ④ 源氏物語の主人公「光源氏」のモデルは、藤原道長だったらしい。 ⑤ 紫式部という花がある。(クマツヅラ科の落葉低木・・・あざやかでせいそな紫の花を咲かせる) 				
<p>④ 〇〇のことがら総合的に考えて〇〇はどんな生き方をした人であるといえますか。</p>				
<p>女性でありながら、文学の道へと進んだ。夫が急死。初めての長編小説である「源氏物語」を10年以上かけて書き上げる。仕事で娘のそばにいてあげられないなど、苦しい人生ではあったけれど、強い意志で書いた源氏物語を人に読んでもらって喜ばれることが紫式部にとっては何れしいことだったらしい。宮中の勢力争いなどに巻き込まれたが、最期まで物語を書き続けたはらんぼんじょうの人生だったといえると思う。</p>				
<p>⑤ 〇〇が一番悩んだと考えられるところ</p>				
<p>宮中に入ることや、宮中での人との付き合い方には悩んだと思う。そこでは影子の出産祝いのために「源氏物語」の続きを書いてくれと言われて、まだ未完成の「源氏物語」を半年で完成させなければならず、ここでもまた悩みがあったと思う。「源氏物語」は、そんな紫式部の宮中での悩みを登場人物におきかえてつづった物語だと思う。</p>				
<p>⑥ 〇〇の生き方を4コマで表すと・・・</p>				
①目指したも	漢文を読み、美しい物語を書けるようになることを目指した。			
②行ったこと1	「源氏物語」を書いた。			
③行ったこと2	宮中の生活で悩みながらも、それを題材に「源氏物語」や「紫式部日記」を書き続けた。			
④まとめ(功績)	1000年経った今も残る物語を完成させた。			

2) ワークシートの使い方

ワークシート①をもとに学級全員の調べたい人物とその人物を選んだ理由の一覧表を作り、同じように学んできた人物でも人それぞれ捉えかたが違うということを感じさせるようにした。そして、学習の見通しをもった後スムーズに調べ学習に取りかかれるよう、ワークシート②でアンケートとWeb検索を行わせることにした。いずれもその人物に対する「主観的な見方」をつかむための調査である。児童には、アンケートやWebサイトから得られる情報には不確実なものが多いので十分気をつけるよう指導しているが、今回はあえて「主観的な見方」である情報を集めるためにこのような調査をするという趣旨を伝えておいた。ここで集めた情報は、2通りの使い方ができる。一つはそのままその人物の人気度として使い、もう一つはその情報を基に、その根拠となる「客観的事実」を調べていくという使い方である。後者の記録のために用意したのが、ワークシート②の右側部分である。ここには、児童が学校図書室や市立図書館の資料を活用して調べた左側の「主観的な見方」の根拠となる「客観的事実」を記していく。このような手順をふむことによって、広い角度からその人物について調べられるようになる。ワークシート③は、プレゼンテーション作りの素材集的な役割を果たすと同時に、本学習のねらいである「人物の生き方」を浮かび上がらせる道筋をつくるためのワークシートである。調べる中で分かってくる②③の事実を基に、④⑤⑥をまとめる作業の中で、その人物の生き方が浮かび上がってくるような構成にしてある。このように、ワークシート①からワークシート③を使うことによって、児童の学習は自然な形でつながり、同時にテーマも、歴史人物→自分の気になった歴史人物→その歴史人物の生き方、というふうに絞っていくことができた。

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時②のフロー

① ねらい

集めた情報を基に構成した人物の生き方についてのプレゼンテーションを、聞き手に分かりやすい形で発表し合うことよって、お互いの選んだ歴史人物に対する理解を深める。

② 準備

- ・ パソコン (パソコン教室)、大画面モニター

③ 本時のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
指示「今日は、頑張って調べてきた『歴史人物調べ ～〇〇の生き方～』の発表会です。いつも通りの自然な形で発表しようね。」	1 いよいよ発表会だ! I男:「ドキドキするなあ。」 J子:「でも、みんなの発表も楽しみだよ。」	5
指示「お家の方には大画面で見てもらって、あとでみんなへのメッセージを書いてもらうから、分かりやすいようにゆっくりはっきり発表してね。」 (しっかり書いて頂いたメッセージは、後日プリントして紹介した。)	2 やった、いい反応だぞ! K男:「よくこんな資料を見つけたね。」 L子:「プレゼンの仕方もすごくよく工夫しているな。」 M男:「写真とかクイズとかを効果的に使っていてすごいよ。」	80
<p>「本やネットでくわしく調べたものを短くまとめたのでとても分かりやすくなっていました。人物写真やマンガなどを取り入れていたところもよかったです。調べただけではなく、みんなの意見や自分たちの思ったこと、感じたこともおせていたのもよかったです。楽しく調べていた様子が目に浮かんできました。グループそれぞれ個性のあるものができていて素晴らしかったです。みんなが楽しそうだったので、私も一緒に調べてみたいと思っちゃいました。」(後日紹介の保護者感想より一部抜粋)</p>		
指示「色々な歴史人物の生き方が分かったよね。今度の時間は、いよいよ自分の生き方について考えるよ。」	3 どの発表も分かりやすかったな! N子:「Aくんたちの調べた人物にもひかれるなあ。」	5

(2) 児童のレポート (豊臣秀吉を選択した児童のプレゼンテーション原稿の抜粋)

<p>豊臣秀吉 ～立身出世の人生～ (一寸法師のモデルになった人物)</p>
<p>秀吉を調べようと思った理由は 信長を討った光秀をすぐ、討った。それだけ信長にかけていた人だから。</p> <p>秀吉のいいところ 1位 信長を殺した光秀を討ったから。(信長といい信らい関係をきずいていたから) 2位 立身出世したから。 3位 人をあまり殺さなかったから。才能があったから。</p> <p>秀吉の嫌いなところ 1位 朝鮮を攻めたとき野心家すぎたから。 2位 農民から刀狩り、検地をして、農民と武士を区別しようとしたから。 3位 大河ドラマなどでえらそうなイメージがあるから。</p> <p>秀吉のことをみんながどうおもっているかランキング 好き 40% どちらでもない 12% 嫌い 48%</p> <p>秀吉の人生であったおおまかなできごと 1 5 3 6年尾張に生まれる。信長につかえる。長篠の戦いで武田軍に勝つ。本能寺にて光秀を討つ。 1 5 9 0年天下統一する。刀狩や検地を行い、武士と農民を区別する。 2度朝鮮に大軍をだし、戦は秀吉の死で終わる。1 5 9 8年6 3歳で死ぬ。あとつぎの秀頼は6歳。</p>

秀吉が悩んだとかんがえられること

信長が光秀に殺されたと知ったとき、これからどうすればいいか悩み、同じ信長の家来であった光秀をうつことにした。(つらい決断だと思う)

秀吉はどんな生き方をしたか

信長の「使えるやつはあげていく」という期待に応じて秀吉は出世していった。

鶴の恩返しのように、今まで世話になった信長が殺されたとき、光秀を京で討った。

この生き方を僕たちは、まさにシンデレラストーリー(立身出世)だとおもいます。

最終的に・・・

秀吉は、努力して出世して位が上になってもさらなる目標をもってがんばっていこうとする人。

5 児童の研究テーマの実際

- ・ 清少納言・紫式部・織田信長・豊臣秀吉・徳川家康・西郷隆盛・坂本龍馬・福沢諭吉・伊藤博文・野口英世(2～3人ずつの10グループで行った)

6 児童の感想と情報活用能力の解釈

(1) 児童の感想

- ・ ぼくは、倒幕運動の中心人物になって活躍したという話を聞いて、西郷隆盛に興味をもちました。ぼくは最初、隆盛は幕府を倒そうとただけだと思っていたけれど、パソコンとか本とかで調べていくうちに、実際に話し合いで江戸城の無血開城を実行させたりしたすごい人だということが分かった。他のグループの発表でも、「清少納言は働きマン」とか色々分かってよかった。ぼくはこの学習をして、隆盛みたいに一つのことを目標にしてそれに向かって全力で自分の意志を貫き、達成させることのできる人になりたいと思った。また、人を大切にしてみんなの役に立てるよう努力したいと思った。(O男)
- ・ 私は、お札にのっているところから野口英世は私たちの生活に深くつながっていると思いました。そして、すごく勉強熱心で3時間しかねむらなかつたというところにも興味を持って調べることにしました。調べていくうちに、英世の「いくら貧乏でも努力さえすれば偉くなれる。有名になれる。」という考え方がすごくよく伝わってきました。私は、「野口英世は良い人だ」と思っていたけれど、意外に欠点とかもあっておもしろかったです。私は、英世のようにやりたいことを職業にできたらいいと思いました。でも、英世みたいに一つのことに熱中しすぎて自分の体をこわしちゃうのではなく、平均して色々なことに挑戦していきたい。(P子)

(2) 児童の情報活用能力の解釈

倒幕を指導した西郷隆盛の生き方について調べたO男は、「ぼくは最初、隆盛は幕府を倒そうとただけだと思っていたけれど、実際に話し合いで江戸城の無血開城を実行させたりしたすごい人だということが分かった。」という感想をもった。そして、「この学習をして、隆盛みたいに一つのことを目標にしてそれに向かって全力で自分の意志を貫き、達成させることのできる人になりたいと思った。また、人を大切にしてみんなの役に立てるよう努力しようと思った。」と、隆盛と自分のこれからの生き方を比べて考えることができた。また、野口英世は自分たちの生活に何らかのつながりがあると思うところから始めたP子は、調べていく中で「努力さえすれば偉くなれる。有名になれる。」という英世の考え方に共感した。そして、「自分も英世のようにやりたいことを職業にできたらいいと思った。でも、英世みたいに一つのことに熱中しすぎて自分の体をこわしちゃうのではなく、平均して色々なことに挑戦していきたい。」という思いをもつに至った。これら2人の思いは、収集した資料を自分の知識や経験と照らし合わせながら読み取ることを通して自分の生き方を考え、まとめたものだと解釈することができる。

以上より、今回行った「調べ学習」は、情報活用能力の「④情報を分析・評価し、論述する」力をつけさせるうえで有効であったと結論づけることができる。

(茅ヶ崎市立西浜小学校 青柳和富)

ユニバーサルデザインでみんなが幸せ（校種学年：小6）

ワープロソフトでの要約の指導・論構成意識したフリップ作りを通して

1. 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

B 知識や情報を相互作用的に用いる

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

① 体験から感じとったことを表現する

⑥ 互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる

(3) 発展させる教科書教材名

国語 共に考えるために伝えよう「みんなで生きる町」光村図書6年上

2. 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材とその扱いについて

国語 共に考えるために伝えよう「みんなで生きる町」光村図書6年上は13時間扱いである。課題を見つける、調べる、発表する、自分の考えを提案するという単元の流れはそのまま踏襲した。学習をすすめるにあたっては、児童の活動の時間を保証するために、総合の「個人の調べを深めよう」（7時間扱い）「コンピュータを使って」（5時間扱い）とリンクさせて合計25時間扱いとした。また、「国語」「総合」というように教科の区別を明らかにすることなく、「ユニバーサルデザインの学習」とし、読む、書く、聞く・話す、調べ学習の進め方そのもの、パソコンを使った資料の集めかた、整理のしかた、保存のしかたなどを総合的に学習していった。

(2) 単元のフローと教材の位置

第1次 課題に興味をもち、調べ学習の全体像をとらえる

第1時 教科書の資料を読み、大きなテーマである「ユニバーサルデザイン」に興味をもつ

第2時 ワークシートをもとに、調べ学習の全体像を把握する

第2次 下調べをしよう

第3～6時 図書室とコンピュータールームに分かれ、「ユニバーサルデザイン」について調べる（本時①～要約の指導）

第7時 ひとりひとりが調べたことについて発表し、情報を共有する

第3次 調べ学習

第8・9時 生活班の友達と話し合いながら個人の課題を設定する（本時②）

第10～13時 調べ学習の計画をたて、それにそって個人の課題について図書室やコンピュータールームで調べる

第14・15時 見学のためのグループングとアポイントメントをとる

第16～18時 実際に見学に出かける

第4次 プレゼンテーション

第19～22時 フリップの作り方を知り、発表の準備・練習をする（本時③）

第23～25時 ポスターセッション形式で発表し、授業の感想を書く

3. 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時①のフロー

1) ねらい

- ・文章からキーワード・センテンスを見つけ、それをもとに要約文を書く
- ・ワープロソフトの文字装飾、コピー&ペースト、保存の仕方を知る

2) 準備

要約するための文章をインターネットで検索し、ワークシートを作成した。それを教師側のコンピュータのサーバーに置いておく。児童には、サーバーにアクセスしそこからワークシートを引き出して、作業をさせるようにした。

3) 本時①のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
説明「(児童がワークシートをそれぞれのコンピュータに呼び出したあと)今日は、ワープロを使って文章を「要約」していきます。 指示「ワークシートの「ユニバーサルデザインとは」を黙読しましょう。」 発問「①の段落で太字になっているところがあります。この文は、どんな文ですか？」	1. コンピュータで要約するぞ (「やったー!」。子どもたちは、コンピュータルームが大好き) (「どうやってやるの?」のつぶやき) A子:「大事なところ」 A男:「前の文をまとめている」	10
指示「そう、この段落をまとめている文だね。では、②～④の段落からも大事だと思うところ、まとめていると思うところを太字にしましょう。CtrlBを使うと早いよ。」	2. キーワード・センテンスを見つけるぞ (それぞれに作業を始める。ソフトの操作でわからない子たちには個別に指導していった)	20
指示「では、次に太字にしたところを使って、一つの文になるようにしましょう。」	3. 1段落を1文にまとめるぞ	
指示「4つの文になりましたね。では、その4つの文を使って、要約した文章にまとめてください。」 指示「できた文章を発表してください」	4. 4つの文章をまとめるぞ *ここでは、ソフトの操作の学習もかねているために、4つの文をコピー&ペーストし、全体として形を整えていくようにした。	
発問「文章を要約するときに、ワープロを使うとどんなことが便利ですか？」	5. ワープロって便利! B男:「並べ替えができる」 C男:「保存しておけばいつでも見られる」	10
指示「最後にワークシートを保存して、今日の感想を書きましょう」	6. まとめるぞ (略)	5

(2) 本時②のフロー

1) ねらい

- ・生活班の友達と話し合いながら個人の課題を設定する

2) 準備

座席をグループごとにし、話し合いがスムーズに行われるようにする。また、ワークシートは、「仮のテーマ→話し合いのメモ→最終的に決定したテーマ」というよ

うに、授業の流れに沿う形のものとした。

3) 本時②のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
説明「今日は、自分の仮のテーマをグループのみんなに助けってもらいながら、調べ学習のテーマを決定していきます。」	1. テーマを決めるぞ (「だいじょうぶかなあ」と心配そうな子どもたち。)	5
指示「グループ内で自分のテーマ、そのテーマを選んだ理由、実際に調べようとしていることを発表しましょう。」 「一人の発表が終わったら、友達にアドバイスをもらってください。」	2. テーマを発表するぞ・教えてあげよう *子どもたちのアドバイスの観点としては以下のようなものであった ・課題の広さ ・実際に調べ活動が可能か ・調べる内容がほかの人にもわかるか…	25
指示「友達からのアドバイスを参考に、最終的に自分のテーマを決定してください。」 「できたら、先生に見せにきてください。」	3. テーマ決定だ! (アドバイスを参考にそれぞれが集中して自分のテーマを決定していった) *仮のテーマを前時のうちに集め、教師側のアドバイスも用意した。主に、言葉の使い方、そのテーマに関する事前のリサーチ事項、調べ方の具体例などを伝えていった。	10
指示「最後に、今日の感想を書きましょう。」	6. まとめるぞ (略)	5

(3) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時①のワークシート

要約をしよう	
	名前 (B子)
<p>「ユニバーサルデザインとは」</p> <p>①地球上には、いろいろな人たちが暮らしています。男の人、女の人、子ども、お年寄り……。こまかく言えば、からだの大きな人、小さな人、力の強い人、弱い人、手の小さな人、大きな人、右利きの人、左利きの人などなど……ひとりひとりが、まったくちがう独自の個性を持っています。</p> <p>②「さまざまな人たちが、いつでも、どこでも、わけへだてなく安心して使える製品を生み出すこと、これが未来をめざす製品作りの基本になる」米国ノースカロライナ州立大学ロン・メイス博士らは、広く世界にこう呼びかけました。これが「ユニバーサルデザイン」の考え方です。</p> <p>③今までは、どちらかというと「作る人たちの考え」でモノを生み出してきました。でも、「ユニバーサルデザイン」の考え方によると、それは「使う人たちの身になってモノを作る」に変わります。</p> <p>④使う人の年齢、性別、能力(のうりょく)、経験(けいけん)などの違いに関係なく、同じように使いこなすことができる製品を作っていこうということです。しかも見た目にも美しい、親しみあるデザインに仕上げる。これが「ユニバーサルデザイン」です。</p> <p>http://www.kokuyo.co.jp/eco_ud/ud/aboutud/index.html コクヨ Web ページより (12月10日検索)</p>	
1. 大事な「ことば」を太字にしましょう	
2. 段落ごとに大事な「ことば」を使って、一つの文になおしましょう。	
①ひとりひとりが、まったくちがう独自の個性を持っています。	
②「さまざまな人たちが、いつでも、どこでも、わけへだてなく安心して使える製品を生み出すこと、これが「ユニバーサルデザイン」の考え方です。	
③使う人たちの身になってモノを作る」に変わります。	
④違いに関係なく、同じように使いこなすことができる製品しかも見た目にも美しい、親しみあるデザインに仕上げる。	
3. 4つの文を、まとめて一つの文章にしましょう。	
<p>私たちは、ひとりひとりが、まったくちがう独自の個性を持っています。さまざまな人たちが、いつでも、どこでも、わけへだてなく使える製品を生み出すこと、その違いに関係なく同じように使いこなすことができ、しかも見た目にも美しい、親しみあるデザインに仕上げる。これが「ユニバーサルデザイン」の考え方です。</p>	

2) 本時②のワークシート

テーマを決めよう	名前 (C 子)
(1) 仮のテーマ	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">製品の使用われ方について</div>	
(2) グループのみんなからももらったアドバイス	
ユニバーサルデザインを入れたほうがいいよ (D子)	
どこで使われる製品? 場所を限定したほうがいい (E子)	
使われ方ってすごくいい。がんばって! (F子)	
病院だとすると、どんな製品があるんだろう。それって、バリアフリーになっちゃうんじゃないかと思うんだけど… (D男)	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 本当にこのテーマに興味はありますか? ・ 具体的に調べがすすめられそうですか? ・ 統計・データ・資料などは手に入れやすいですか? ・ 大きすぎないですか? 狭すぎないですか? (「の」が2つは入っていますか) 	
(3) わたしのテーマ	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">茅ヶ崎徳州会病院でのユニバーサルデザインの生かされている施設・製品について</div>	

4. 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時③のフロー

① ねらい

- ・ 説明の順序を考えながら、フリップの構成と下書きをする

② 準備

調べてきたことを構造的に説明していけるよう、文章による構成と絵や図の構成ができるようコマ図の2種類のワークシートを用意した。また、他クラスが作った、紙芝居(フリップ)の実物も用意した。

③ 本時③のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
説明「今日は、発表会にむけて調べたことをまとめていくよ。今回のまとめ方は、「紙芝居方式」にします。」	1. 調べをまとめるぞ (「紙芝居ってなんだ?」のつぶやき) E男:「5年のときやったことある」 G子:「おもしろそう」	5
説明「プリントを見てください。図と例を見てわかるように、だんだん具体的になるように広いところから説明していきます。」 「そうだね。これは、ほかのクラスが作った紙芝居です。」 「それでは、まず1～6までの説明の大きな流れを考えていきます。さらに、それを細かくしていったものを右の(1)から(4)の中に言葉で書いていきましょう。項目の数は調整してくださいね。」 「それが終わったら、それを紙芝居風にしていきましょう。」(以下略)	2. フリップを作るぞ F子:「なんだかよくわからない」 (「すげー」「そうか!」「おもしろそう」のつぶやき) *見学グループごとに一つの作品を作ることにした。 *教師はそれぞれのグループを巡回し、論の構成がだんだん具体へと絞り込まれているかという観点で、個別に指導していった。	85

2) 本時③のワークシート

フリップを作ろう
名前()

1. 説明の順序を考えよう
たとえば……

1 UDとは
2 ロナルドメイス
3 図書館のUD
4 茅ヶ崎市立図書館では
5 あったらいいな
6 まとめ

わたしたちは…
もう少しとと細かくすると……

1 ユニバーサルデザインとは	(1) ユニバーサルデザインとは (2) 利点と欠点 (3) ユニバーサルデザインの7原則 (4) 製品の例 (5) ユニバーサルデザインとバリアフリーの違い
2 ロナルド・メイスについて	(1) ユニバーサルデザインをつくった理由 (2) ユニバーサルデザインの誕生 (3) ロンの生い立ち
3 病院のユニバーサルデザインを調べて	(1) できり (2) 階段の色分け (3) みんなのトイレ (4) 駐車スペース
4 実際に調べた徳州会病院では	(1) 公衆電話 (2) 自動水道 (3) (4)
5 あったらいいなこんな施設	(1) 児童でドアが開き、電灯がつく (2) エスカレーターの乗るところが大きい
6 まとめ	(1) ユニバーサルデザイン少ない (2) 心の中のバリア (3) 移動時にユニバーサルデザインを取り入れるよう頼んだ

ト書き用紙 ()グループ

1 表紙
UDとは
UDの7原則
ユニバーサルデザインの7原則
UDとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則

2 ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則

3 ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則

4 ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則

5 ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則

6 ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則
ユニバーサルデザインとは
ユニバーサルデザインの7原則

(2) 児童の作成したフリップ

UDの7原則

- ① 公平性 みんなが公平に使える
- ② 自由度 いろいろな人が自由に使える
- ③ 単純性 使い方がカンタン
- ④ わかりやす 必要なことがすぐわかる
- ⑤ 安全性 まちがいにくくあぶなくない
- ⑥ 省体力 少ない力で楽に使える
- ⑦ スペース 使いやすい大きさや空間がある

UD

TOTOのUD

キッチンのUD
① 使いやすいながら料理などができる。
② ホットで操作ができる。

トイレのUD
① トイレとドアの間が広いから動きやすい。
② トイレのふたが自動で動く。(自動で流れる)

おふろ

UDのシャンプー
おふろ
車いす
バリアフリー

5. 児童の研究テーマの実際

- ・ ジャスコ・サティにあるだれにでも使いやすい施設について (D子)
- ・ 茅ヶ崎駅の改札やホームでUDがどう生かされているか (D男)
- ・ 新しくなったローソンではUDはどのように使われているか (B子)
- ・ 茅ヶ崎市立図書館で使われているUDについて (A子)

6. 児童の感想と知識・情報活用能力の解釈

(1) 児童の感想

- ・ 最初、ユニバーサルデザインのことを知らなかったから、すごく不思議に思った。でも、今回調べてみてちゃんと理解できてよかったし、きれいにまとめられて、発表できてうれしかった。知らなかったことを知るのうれしいし、みんなが「へえ！」とかいってくれるのがすごくうれしかった。みんなの発表を聞いて、いろいろな発見も生まれた。いろいろ知れて楽しかった。(D子)
- ・ ユニバーサルデザインのことを何も知らなかったのに、インターネットで調べてアポを取って、直接インタビューして最後発表できるまでになったからすごいと思った。それに調べてみてあんなに小さなコンビニでもたくさんのユニバーサルデザインがあってびっくりした。(B子)
- ・ いろいろなグループのユニバーサルデザインを見て、自分の知らないユニバーサルデザインがたくさんあってびっくりした。自分たちのグループのユニバーサルデザインがいろいろな人に理解してもらったと思う。もっともっといろいろな人にユニバーサルデザインをしてもらいたい。(A男)

(2) 児童の情報活用能力の解釈

今回の実践は、「①体験から感じとったことを表現する⑥互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる」のふたつをねらって行った。「自ら課題を見つけ、それを追究し、相手意識をもった中で第三者に伝えていく」という調べ学習の学習過程が子どもたちの学習意欲を高めていくことを改めて実感できた。押し付けられた課題ではないこと、自分の力で課題が解決に向かっていくという実感、新しく知ったことをだれかに伝えていきたいという意欲、それを受け止めてもらえるうれしさ…。それらが相互作用的にスパイラルアップしながら子どもたちの学習に向かう気持ちを育てている。

D子の「今回調べてみてちゃんと理解できてよかったし、きれいにまとめられて、発表できてうれしかった。」B子の「ユニバーサルデザインのことを何も知らなかったのに、インターネットで調べてアポを取って、直接インタビューして最後発表できるまでになったからすごいと思った。」A男の「自分たちのグループのユニバーサルデザインがいろいろな人に理解してもらったと思う。もっともっといろいろな人にユニバーサルデザインをしてもらいたい。」の感想からもそのことがうかがえる。

病院を訪れたグループは、病院にユニバーサルデザインがあまり生かされていない現状にがっかりしながらも、「移転時にユニバーサルデザインを取り入れるよう頼んできた」と言った。市役所を訪れたグループは「役所の人があんまり知らないんだよ。だから教えてきた」と報告した。

子どもたちの学習が、本当の意味でリアルに現実社会と結びついてほしいと思う。

(神奈川県茅ヶ崎市立東海岸小学校・安倍武雄)

調べよう、わたしたちの〇〇生活 ーテーマ設定と文章構成の指導を中心にー

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

④ 情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

国語 調べたことを知らせよう「生活を見つめて」「表やグラフにまとめる」光村図書4年下

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

国語 調べたことを知らせよう「生活を見つめて」「表やグラフにまとめる」光村図書4年下 15時間扱いを精選し12時間以内に短縮し、興味や関心をもったことについて視点を明確にした調べ方に絞って指導する。さらに発展的学習として位置づけた総合的な学習（8時間扱い）とリンクさせ、全20時間扱いで展開することにした。

第1次 国語の授業「調べたことを知らせよう「生活を見つめて」「表やグラフにまとめる」」

第1時：教師の日常生活についての疑問や気付きについての話を聞き、自分たちの生活の中での疑問や関心を抱いたことについて話し合う。

第2～3時：教科書教材で調べる方法や計画の立て方について読みとる。

第4～5時：教科書教材で、調べて分かったことについてグラフや表に整理する仕方を読み取る。

第2次 総合的な学習「調べ学習」

・ 第1時：日常生活の中で関心をもったり疑問を抱いたりしたことについて取り上げ、課題の設定を行う。

・ 第2時：学習課題から自分のテーマを設定する。（本時①）

・ 第3時：学習計画を立てる。

・ 第4～8時：友達や家族などへのアンケート、インタビュー、学校図書館などで実際に「調べ学習」を行う。

第3次 国語

・ 第6～9時：レポートを作成する。（本時②）

・ 第10時：プレゼンテーションの準備をする。

・ 第11時：プレゼンテーションを行う。（本時③）

・ 第12時：学習について感想を書く。

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) 本時①（テーマ設定）のフロー

① ねらい

学習課題（疑問・関心）から自分のテーマ（発表する際の題）を設定し、調べて明確にすることを焦点化できる。

② 準備

テーマの設定を明確化するため、発表までの計画を立てるためのワークシートを用いて自分の追究することを絞り込めるようにした。

③ 本時①（テーマ設定）のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
説明「今日は、調べて発表するまでの計画を立てます。調べてどんなことが知りたいのかを意識してワークシーに記入しましょう。」	<p>1 しっかりした計画を立てて調べるようにしましょう</p> <p>ワークシートに従って記入していくことで、テーマを絞り込んでいくようにした。</p> <p>※ここでは、クラスで2名の児童（A男とB子）を対象児として追跡することにした。A男とB子は、国語の学習や調べ学習に対して意欲はもてるのだが苦手意識があり、発言が少ない。また学習に見通しがもてないことが原因の一つに考えられる。この2名の児童が、どのように自信をもって積極的に学習に臨めるように変容していくかを追跡することにした。</p> <p>A男、B子：真剣に教師の話聞き、意欲的な学習態度である。</p>	5
<p>指示「ワークシートの指示に従って計画を立てましょう。」</p> <p>説明「まず、何について調べますか。つぎに、そのことについてどのような方法で調べますか。たとえば、アンケートをとる、質問する、本で調べるなどがあります。そして、どのようにまとめますか。たとえば、新聞、ポスター、プレゼンテーションなどあります。そのときに、調べて分かったことについて表やグラフにして表すのも効果的です。」</p> <p>指示「この学習を通してどんなことが分かりそうでしょうか。たとえば、「このクラスではどんな本が人気があり、きっとそれはこういう理由からだ」など」</p> <p>指示「できた人は、この後発表してもらおうので準備しましょう。」</p>	<p>2 ワークシートの指示をしっかりと読んで進めていこう</p> <p>A男：教師の説明を真剣に聞き領く。</p> <p>B子：教師の説明を聞いたらワークシートの指示を丁寧に読み取っている。</p> <p>3 こんなふうに調べていこう</p> <p>A男：ぼくは、好きな映画とその映画はどんな内容なのかをクラスの友達に聞いて、その結果をグラフにまとめよう。</p> <p>B子：わたしは、クラスみんながどれ位貯金しているのかアンケートで調べて新聞に書いてみたい。</p>	30
指示「書いたことを発表しましょう。」	<p>4 こんなことがわかりそうぞ</p> <p>A男：「どんな映画が人気があるのか、どんなことに興味をもって感動するのか。」と発表する。</p> <p>B子：「クラスみんながだいたい何円貯金していて、どんなことに使おうとしているのか。また、本当に必要な物なのかも調べたい。」と発表する。</p>	10

2) 本時②（文章構成）のフロー

① ねらい

調べて分かったことをグラフから取り出し、自分の言葉でまとめ、文章を構成することができる。

② 準備

結論に向かって絞り込んでいく文章構成を身につけるためのワークシートを準備した。

③ 本時②（文章構成）のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
説明「これまでに、アンケートやインタビュー、本などで調べたことをまとめましたね。そこからどんなことが分かったのか、前回のワークシートと比べながらまとめましょう。」	<p>1 まとめよう ※ この授業では、B子を中心に追跡することにした。 B子：「どんなふうにもとめたらいいのかな。」とやや不安そうにつぶやく。</p>	5
<p>指示「それでは、カードと今回と前回のワークシートを配りますので、まとめましょう。」</p> <p>説明「表やグラフにまとめたことからどんなことが分かりますか。どんなことでもよいので分かったことをカードにまとめましょう。書き出したことを簡条書きにします。次に、大事なことや関係のあることを取り出して、必要ではないことを外します。そして、カードの順番を考えて並べます。並べたカードをつないで文章にしましょう。そして、そこから分かったことはどんなことかを考えてカードに書きます。」</p> <p>指示「では、やってみましょう。」</p> <p>指示「カードを並べ替えて、つなぎ言葉が決まったら見せに来ましょう。」</p>	<p>2 カードに書くぞ B子：「一月お小遣いは、男子も女子もだいたい1,200円位です。貯金をしているのは男子が8人で女子が15人です。一人の貯金の金額は、男子がおよそ1,000円、女子が2,500円です。買いたい物が決まっているのは女子の方が多いようです。お年玉は、クラスのほとんどの人がもらっています。」</p> <p>3 ならべかえてみよう B子は、カードの内容を読み、必要か必要でないか、どんな順番にしたらよいか真剣に検討している。 B子：「女子は、欲しい物が決まっていて目的をもっている人が多いんだ。」</p>	35
指示「今日の授業の感想を書きましょう。」	<p>4 まとめられてよかった B子：「このクラスは、女子の方が貯金が多いことが分かりました。これは、女子の方が目的をもって計画的にためているからではないかと思います。このことを生かして新聞を書きたいと思います。」</p>	5

3) 本時②で使った板書

<p>学習課題：「調べたことからどんなことが分かったのだろう」</p> <p>まとめ方</p> <p>1 表やグラフから分かったこと→どんだんカードに書く（か条書きで）</p> <p>2 ①大事なことや関係のあること→取り出す→各段落 ②必要のないこと→外す</p> <p>3 カードの順番を考える</p> <p>4 文章にする（つなぎ言葉）</p> <p>5 分かったこと→カードに書く→最後の段落に</p>
--

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時①のワークシート

4年2組の(貯金)生活

調査計画書 その1

B 子

1 何を調べるのか。

みんながどのくらい貯金をしているのか。どんな目的で貯金しているのか。

2 どのように調べるのか。

アンケートとインタビュー

3 どのようにまとめるのか。(新聞・ポスター・グラフ・その他)

完成予想図

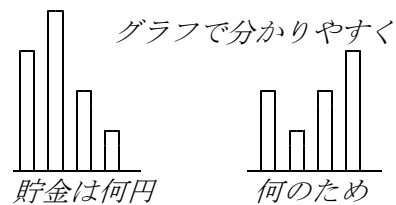
4年2組の貯金生活

B子

みんなの貯金生活を調べました！

4の2のみんなは、だいたい？円くらい貯めていることが分かりました。また貯金は〇〇のためにしていることが分かりました。

何かを買うときには、本当にそれが必要か考えてから買いましょう。



まめちしき
外国のお金について など

4 どんなことが分かりそうか。(予想)

貯金をしている人の人数や男子と女子のちがい。目的をもって貯めているのは、どちらか。

2) 本時②のワークシート

4年2組の(貯金)生活

調査計画書 その2

B 子

報告(発表)原こうを書こう。

1 はじめに(書き出し)

わたしは、このクラスみんなが何のために、どれくらい貯金しているのか知りたくて調べることにしました。そして、男子と女子でちがいがあるかも調べました。

2 このような調さをしました(例)

そこで、わたしは、クラスみんなにアンケートをしてみました。

- 3 こんなことが分かりました
すると、次のようなことが分かりました。
①だいたい男子も女子も同じ金額をお小遣いでもらっている。
②女子の方が貯金している人が多いこと。
③女子の方が目的をもって貯金していること。
- 4 ぼく・わたしは（感じたこと・思ったこと）
女子は、目的をもって貯金しているので、たくさん貯まるのだと思いました。

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時③（調べ学習の成果の発表）のフロー

① ねらい

調べて明らかになったことをもとに自分の考えを友達に伝えることができる。

② 準備

新聞、ポスター、原稿等を各自準備する。

③ 本時③のフロー

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
指示「今日は、これまでに調べて分かったことをもとに、そこから考えたことをクラスみんなに伝えましょう。」	1 みんなに分かってもらえるようにしっかり伝えよう ※A男、B子を追跡する。 A男：発表メモに目を通し、グラフや表を見直している。 B子：メモの内容を確認している。	5
指示「友達はどんなことに興味をもち、どのように調べ、そこからどんなことを考えたのかしっかりと聞き、自分と比べましょう。」	2 伝わったぞ A男：グラフを詳しく説明し、そこからアニメ映画を見る人が多いということを伝えていた。友達も集中して聞いてくれたので、満足していた。 B子：普段B子と交流のないC男が、男子と女子の実態に気付いたB子に対して称賛したので満足した様子であった。	35
指示「友達の発表を聞いて自分と比べて違うところや取り入れたいことをノートに書きましょう。」	3 うまくできたぞ A男：「メモを見ながらだったけれどグラフを示して分かりやすく説明できてよかった。」(抜粋) B子：「新聞を読んでくれた友達も発表を聞いてくれた友達もよく分かったと言ってくれて安心した。」(抜粋)	5

(2) 児童のレポート抜粋

「調べ学習レポート」 テーマ「4年2組の貯金生活」 1 はじめに（テーマを設定した理由） 私は今貯金をしています。でも、何のために使うのかまだ決めていません。いつまで続けるかも迷っています。そこで、クラスみんなはどうなのか知りたくなりました。そこで、貯金についてのアンケートをとり男子と女子の違いや貯金の目的などについて調べようと思いました。	名前（ B子 ）
--	----------

2 わかったこと

(1) こんなことがわかった

一人だいたい一月 1,200 円のお小遣いをもらっている。少ない人 0 円で多い人 3,000 円です。貯金は男子が 1,000 円で女子が 2,500 円です。多い人で 20,000 円で貯金の目的は、欲しい物を買うために 18 人、将来のために 1 人、まだ決めていないが 5 人です。(抜粋)

(2) 調べたことをこんなふうにしぼった

お小遣いの金額は男女一緒なのに、どうして貯金の金額は女子の方が多いか不思議に思いました。そこで、アンケートを行い、なぜ貯金をしているのか、していないのかを調べた。すると、男子は、欲しい物があるとすぐにお金を使ってしまい、女子はがまんして貯金をして計画を立てて使っていることが分かりました。

3 まとめ (感想)

この学習に入ったとき、先生がクラスみんなに好きな本についてアンケートをとったことが心に残りました。男女とも冒険についての本好きなことが分かると、先生は、このクラスの人には元気がよくて欠席が少なく、運動好きな人が多いことと結び付けて、最後に「男の子と女の子で分けて考えるのも面白いね」と話したので、私は、男女で違いが分かるような調査をしてみたいと思ったのです。アンケートの仕方を考えるのは大変だったけれど、思った通り男子と女子の貯金についての目的や考え方の違いが分かってよかったなと思います。(抜粋)

5 児童の感想と情報活用能力の解釈

(1) 児童の感想

ぼくは、クラス全体では、どんな映画をどんな目的で見ているのか調べ、グラフにしました。アニメ映画の人気の高いことが一目でみんなにも分かってもらえてうれしかったです。また、「主人公が好きだから」「好きな声優さんが出ているから」などさまざまな目的があることが分かりました。ぼくは、楽しいから見ていたのですが、目的をもって見ることっていいなと思いました。(A 男)

わたしは、友達が何のためにどのくらい貯金しているのかを調べました。アンケート調査をしたところ、男子はすぐ使ってしまうので貯金している人が少なく、女子は、将来のためや欲しいものを買うために貯金していることが分かりました。やっぱり女子の方がしっかりしているんだなぁと思いました。(B 子)

(2) 児童の情報活用能力の解釈

A 男も B 子もさまざまな面から意欲的に調べていた。その意欲を支えていたのは、導入の際の教師の提示と調べ方の実演だった。さらに、一つの調査から、できるだけくさんの発見をしようと教師が投げかけ、カードにブレインストーミングの要領でどんどん書き、その中から予想と比較したり意外な結果を示すように勧めた。

その結果、A 男は、まとめたグラフから人気のある映画について分析し、さらに自分の映画の見方や目的について振り返ることができた。また、B 子は貯金について男子と女子の目的や金額の違いについてアンケートをとり、まとめたことで、ふだんから感じている「女子の方がしっかりしている」ということを再確認した。

このように、調べてわかったことを自分の生活や認識と比較することにより、まさしく情報を分析・評価し論述する経験ができたのではないかと考える。

また、単に調べたことをもとに分かったことを伝えるというだけでなく、いかに視聴者の興味を引きつけ情報を伝えるかというマスメディアの情報提供の仕方についての理解にもつながったようだ。何より自分が興味をもったことを独自に評価することが楽しい、伝わったとき(友達の納得・驚き)に感動を覚えることができたことがこの学習の価値であったと振り返る。

(埼玉大学教育学部附属小学校 伊藤秀一)

海の生きもののひみつを探ろう —クイズを利用した表現の学習の環境構成を中心として—

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

④情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

国語 だいじなところに気をつけて読もう「サンゴの海の生き物たち」光村図書2年上

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

教科書では、10時間のうち「サンゴの海の生き物たち」を6時間で読み、残りの4時間で海に関する本を読み「海の生きもの図鑑」を作成することになっている。今回は「サンゴの海の生き物たち」を4時間で読み残りの6時間で海に関する本を読み、分かったことを問題と答え(クイズ)にするとする学習を取り入れた。

(2) 単元のフローと教材の位置

第1次

第1時：全文を読み、読みのめあてを知る。

第2時：クマノミとイソギンチャクの特徴と関わり合いを読む。

第3時：ホンソメワケベラと大きな魚の特徴と関わり合いを読む。

第4時：「サンゴの海の生き物たち」を読んで分かったことをクイズにしてまとめる。

第2次

第5・6時：「海の生きもののひみつを探ろう」をテーマに海に関する本を読む。

第7時：海に関する本を読んで、分かったことをまとめる。

第8時：読んで分かったことが答えになるようにクイズをつくる。(本時)

第9時：クイズ大会のやり方を知り、大会にむけて準備をする。

第10時：クイズ大会を行い、「海の生きもののひみつ」を紹介しあう。(本時)

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) ねらい

海に関する本を読み、分かったことが答えになるように読みとったことをクイズにしてまとめる。

2) 準備

児童が読んだ海に関する本 前時で使用した本を読んで分かったことをまとめたワークシート クイズにするためのワークシート (クイズのかたち1 クイズのかたち2)

3) 展開

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
<p>発問 「今日は、前の時間に本を読んでまとめたことをクイズにします。どのようにしたらクイズになりますか。」</p> <p>板書</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>分かったことを、クイズにしよう</p> </div>	<p>1 どうしたらいいのかな？</p> <p>A子：「初めて知ったことをクイズにすれば良いと思います。」</p> <p>B男：「分かったことが答えになるように問題を作れば良いと思います。」</p>	5
<p>指示 「〈分かったこと〉が答えになるように問題と答えをつくっていきましょう。」</p> <p>指示 「前の時間にまとめたワークシートの〈分かったこと〉見ましょう。」</p> <p>※前時で、ワークシートに赤鉛筆で線を引かせたので確認させた。</p> <p>発問 「線が引いてあるところをクイズにすると、〈クイズのかたちその1〉になりますか？それとも、〈クイズのかたちその2〉になりますか？」</p> <p>※〈かたちその1〉は物事のわけが答えになっていること、〈その2〉は、物の時間や大きさや重さが答えになっていることを説明した。</p> <p>板書</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>・ 答えがわけ →かたちその1</p> <p>・ 答えが時間 大きさ→かたちその2</p> <p> おもさ</p> </div> <p>指示 「では、クイズを作りましょう。できた人は、見せにきましょう。」</p>	<p>2 さあ、クイズをつくろう</p> <p>C男：「この前、線を引いたところはわかったことが、わけだからかたち1だ。」</p> <p>D子：「私は、大きさとかがわかったから、〈かたち2〉だ。」</p> <p>B男：「う～ん、どっちだろう・・・？よくわからないな」</p> <p>E子：「私は、両方のクイズができるよ。」</p> <p>教師：「どちらか迷っているときは、分かったことや、本を読んでみましょう。教科書のお話をクイズにしたやりかたも思い出してみよう。」</p>	35
<p>指示 「次の時間はクイズ大会の準備をします。どんな準備をしたらよいかを考えておいてください。」</p>	<p>3 どんな準備をすればよいのかな？</p> <p>F男：「ルールを決めた方がよいと思うな」</p> <p>G子：「みんなが答えられるようにしたいな」</p>	5

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 第5・6時で使用した本

・サンゴ礁と海の生き物たち：中村康夫：誠文堂新光社：2006・1/・サンゴ礁の世界：白井祥平：あかね書房：1975・6/・サケのたんじょう：桜井淳史：あかね書房：1983・10/・カニのくらし：桜井淳史：あかね書房：1973・4/・ヤドカリ：川嶋一成：あかね書房：1988・4/・カメのくらし：増田辰樹：あかね書房：1986・11/・海の貝：白井祥平：あかね書房：1997・9/・海のさかな：館石昭：あかね書房：1991・9/・イルカ、クジラ大図鑑：中村庸夫：PHP研究所：2007・6/・魚たちのふしぎな世界：ジャックTモイヤ：フレーベル館：2006・7/・ラッコ：クストー：岩崎書店：1994・1/・マナティ：クストー：岩崎書店：1994・1/・海のいきものかいかたそだてかた：浅井ミノル：岩崎書店：1999・4/・海べのふしぎな生きものたち：よしざわかずみ：岩崎書店：2006・7/・クマノミとサンゴの海の魚たち：大方洋二：岩崎書店：2007・7/・水べの生きもの野外観察ずかん：武田正倫：ポプラ社：2003・4/・マナティはやさしいともだち：福田幸広：ポプラ社：2002・2/・うみのほん：まつざわせいじ：文化出版局：2006・11/・アザラシ：増井光子：金の星社：2007・2/・クラゲのワフリ（紙芝居）：わしおとしこ：教育画劇：2001・5/・さびしんぼうのヒトデくん（紙芝居）：宮本えつよし：教育画劇：2001・5

2) ワークシート

前時で使用した本を読んで分かったことをまとめたワークシート

<p>本を読んでわかったことをまとめよう</p> <p>名前 <u> C男 </u></p> <p>読んだ本のだい名（カニのくらし）</p> <p>分かったことに関する絵</p> <p>ベンケイガニはこざかなや、人のすてた</p> <p>のこりもの食べるので海のそうじやさんと</p> <p>いわれています。（6ページ）</p>	<p>本を読んでわかったことをまとめよう</p> <p>名前 <u> D子 </u></p> <p>読んだ本のだい名（どうぶつの赤ちゃんアザラシ）</p> <p>分かったことに関する絵</p> <p>アザラシのおちちは、牛にゅうの15ば</p> <p>いものほうふなしぼう分をふくんでいます。</p> <p>（11ページ）</p>
--	---

クイズにするためのワークシート
クイズのかたち 1

*クイズのかたち その1
〔もんだい〕
～～は、〇〇〇です。なぜ、〇〇〇なのでしょう？
～～は、〇〇〇ます。どうして、〇〇〇なのでしょう？
〔答え〕
それは、・・・・・・(わかったこと) だからです。
*わかったことを、クイズにしてみよう。その1
〔もんだい〕

ベンケイガニ は うみのそうじやさんとよばれてい ます。 なぜ うみのそうじや
どうして

さんとよばれている のでしょうか？

〔答え〕
それは、 ごさかなや人のすてたものを食べる からです。

クイズにするためのワークシート
クイズのかたち 2

*クイズのかたち その2
〔もんだい〕
～～は、(～～の～～は、) どのくらい (時間・大きさ・おもさ) ですか？
〔答え〕
その (時間・大きさ・おもさ) は、・・・・・・(わかったこと) です。
*わかったことを、クイズにしてみよう。その1
〔もんだい〕

アザラシの赤ちゃんがのんでいるおちち は 牛にゅうの何ばいのしぼう分をふくんでいます
か？

〔答え〕
アザラシのおちち は 牛にゅうの15ばいものほうふなしぼうぶんをふくんでい ます。

3) ワークシートの使い方

第7時で、「本を読んでわかったことまとめよう」のワークシートに絵と文で本を読んで分かったことをまとめさせた。まとめるにあたっては短い文章だったこともあり、ほとんどの児童が本の文章をそのまま抜き書きしていた。そして、まとめた(抜き書きしていた)内容の部分に赤鉛筆で線を引かせ、分かった内容が「わけ」か「その大きさなど」なのかを確認させた。

第8時(本時)では、「クイズのかたち1」「クイズのかたち2」のワークシートを裏表に印刷をして児童に配布した。児童には前時で分かった内容が、「わけ」なのか「その大きさなど」なのかを再度確認させた。そして「かたち1(わけ)」「かたち2(大きさなど)」を1つずつ例を示しクイズを一緒に作った。その後、児童一人ひとりにそれぞれのかたちにあうワークシートを選ばせクイズ作りをさせた。

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時のフロー

① ねらい

海のいろいろな生きものについて、調べて分かったことをクイズにして発表しあう。

② 準備

わかったことをクイズにしようワークシート 読んだ本 譜面台

③ 展開

発問・指示・説明・板書	児童の学習の実際	時間
<p>指示「今日は、本を読んで分かったことから作ったクイズをグループごとに出し合います。」</p> <p>発問「約束決めましょう。」 ※かたち1・2が均等になるように2つのグループに分け、出題順を児童に考えさせた。1番目の問題には相手チームの1番目の児童が答えられる権利を与え、答えられなかったら同チームの児童が答えられるようにした。得点制にしてゲーム性を高め遊びながら学習できるようにした。</p>	<p>1 いよいよクイズ大会だ。どんな約束にしようかな？</p> <p>C男：「そのままの言葉でなくても意味があっていたら当たりにする。」 G子：「初めに答えられる人が答えられなかったら同じグループの人が答えられる。」 教師「クイズを出す前には、読んだ本の名前を言い、本を譜面台に置きましょう。」</p>	5
<p>指示「では、始めましょう。終わったら感想を書きましょう。」</p>	<p>2 クイズ大会だ。楽しくやろう。 H子：「分かりやすくはっきり話そう」 I男：「自分の問題に答えてほしいな」</p>	40

2) 開発したワークシート

わかったことをクイズにしよう

名前 H子
読んだ本のだい名 (カメのくらし)

分かったことに関する絵

 カメには、はがありません。
 では、どうやってえさを食べる
 のでしょうか？

1, わたしは、「カメのくらし」の本を読んでクイズを作りました。

2, 問題を出します。
(もんだい)
 カメには、はがありません。
 では、どうやってえさを食べるこ
 とができるのでしょうか。

(答え)
 じょうぶなくちばしと前足をつかって、
 えさを食べます。

3, 本に書いてあったことを話します。
 カメには、はがありません。しかし
 じょうぶなくちばしと前足をつかい、
 えさをちぎって食べることができます。

4, これで終わります。

(2) クイズ大会の児童のワークシート

クイズ大会（第 10 時）では、「わかったことをクイズにしよう」を画用紙に印刷し、その裏に発表原稿を貼らせものを使用した。画用紙（「わかったことをクイズにしよう」）の下部分には第 8 時で作成した問題を書かせた。また裏の発表原稿には問題と答えを、そして元となっている本に書いてあったことも書かせた。出題するときは、元となっている本を譜面台に置き本の題名を紹介してから、「わかったことをクイズにしよう」を他の児童に見せて行った。出題する児童には、事前に練習を重ねさせ、原稿を読むのではなく確認するだけにするように指示をした。

5 児童の感想と情報活用能力の解釈

(1) 児童の感想

- ・ クマノミが 6 種類いるということが分かりました。カメは海では速く泳げるのに、地上では遅くしか歩けないということが分かってびっくりしました。(B男)
- ・ いろいろな魚のことが分かってよかったです。なぜなら今度やるときに同じ問題がでたら、答えられるからです。(C男)
- ・ ラッコが海の海草にくるまって寝ることがあると知って、びっくりしました。知らなかったから、知ってうれしいです。(D子)
- ・ 本には答えは「カメの前足とくちばし」とあったけれど、前足だけでも意味は同じだと思ったから正解にしました。(H子)
- ・ 得点がついておもしろかったです。最初は 5 点しかとれなかったけど、10 点とれたときはうれしかったです。(F男)
- ・ 問題を作るのが大変でした。でも、できたからうれしかったです。(G子)

(2) 児童の情報活用能力の解釈

第 5・6 時で海に関する本を読み、第 7 時で分かったことをワークシートにまとめることは 23 人全員の児童ができた。しかし、第 8 時で、クイズのかたちにしたところ、わけが答えになっている「かたち 1」を本から読みとった児童は、23 人中 9 人、物の大きさなどが答えになっている「かたち 2」を読みとった児童は、23 人中 5 人、「かたち 1」「かたち 2」の両方を読みとった児童は、23 人中 9 人だった。また、G子の感想にもあるように読みとったことをワークシートにしたがって、クイズのかたちにするにも「難しい」と感じ助言を求めてきた児童が数名いた。

しかし第 10 時のクイズ大会では、ほとんどの児童が原稿の棒読みではなく、自分で調べクイズにした問題をはっきりと堂々と伝えることができた。答えも、H子の「本には、カメは前足とくちばしでえさを食べる。とあったけれど、前足だけでも意味は同じだから正解にしました。」という感想にあるように、同じ意味と判断した内容をも正解とすることができた。これは児童に情報を判断する力が育ったと考えられる。また、D子の「知らなかったから、知ってうれしいです。」という感想からは、自分が調べたことをワークシートを活用しクイズという形にしたことで、思考力が深まったと考えられる。自分が知らなかったことを楽しみながら知ることができ、一人ひとりが調べたことを 23 人全員で理解し共有することができた。

(品川区立源氏前小学校 横山礼子)

第7章

中学校における「思考力・判断力・表現力」
を育成する「調べ学習」の授業実践

私の提案を聞いて！「こんな町にしたい」

ー情報収集と絵コンテを用いたプレゼンテーションの構成指導を中心にー

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

「相互作用的に道具を用いる」

「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

④ 情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

国語「提案のしかたを工夫しようープレゼンテーションー」『国語2』（光村図書）

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

6時間扱いである、国語「提案のしかたを工夫しようープレゼンテーションー」を学習内容を精選して4時間にした。ポイントとなる学習内容は、プレゼンテーションの方法を知ることと、説得力をもたせる発表原稿を作ることとした。また、テーマの絞り込みから調べ学習までは、総合的な学習の時間の課題追求学習（10時間）とリンクさせた。プレゼンテーションの発表については、総合学習発表会（2時間）で行い、学年の生徒をはじめ、保護者、地域の方々にも聞いていただく。

(2) 単元のフローと教材の位置

1) 総合的な学習「調べ学習」

- ・ 第1時：「自分の町を見つめ、こんな町にしたいという提案をする」という学習課題を知り、「福祉」「環境」「文化」の中から、メインテーマを決定する。
- ・ 第2～3時：メインテーマに関して、インターネットや図書室の書籍から、キーワードを中心に情報を集める。（「データ収集用紙」にまとめる）
- ・ 第4時：「データ収集用紙」を参考に、メインテーマに関する「マッピング」を行い、サブテーマに絞り込み、提案していく自分のテーマを設定する。
- ・ 第5時：自分の提案に説得力をもたせるために、どんな内容をどんな方法で調べていくかを考える。（本時①）
- ・ 第6～7時：インターネット、図書室や市立図書館の書籍、アンケート、フィールドワーク、インタビュー、実験等の方法で情報収集する。
- ・ 第8時：情報収集の結果をまとめ、考察する。（本時②）

2) 国語科の授業「提案のしかたを工夫しよう」

- ・ 第9時：教科書を参考に、プレゼンテーションの概要を知る。
- ・ 第10～11時：5枚の絵コンテ（提案内容・提案の理由・根拠①②・まとめ）の内容を考える。（本時③）
- ・ 第12時：絵コンテをもとに原稿を書く。

3) 総合的な学習「総合学習発表会」

- ・ 第13～14時：学年生徒、保護者、地域の方々にプレゼンテーションを行う。（メインテーマを中心にしたグループ構成をし、一会場にいくつかの発表コーナーを設置して、発表会を行う。）
- ・ 第15時：発表会を振り返り、提案内容の原稿を推敲する。

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) 本時①のフロー

① ねらい

自分の提案に説得力をもたせるために、どんな内容をどのように調べていくか、情報収集の方法を考え、その中から適切な情報収集の方法を選択する。

② 準備

ワークシート⑤（自分の提案を明確にし、どんな内容を伝えれば相手に説得力をもたせられるか、また、それをどんな方法で調べるかを考えるためのワークシートを用意した。）

③ 本時のフロー

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>指示「自分の提案する内容をワークシートに書き込もう！」</p> <p>板書 提案に説得力をもたせよう！（調査活動の準備）</p> <p>発問『自分の提案を相手に伝えるためには、説得力がなくてはいけません。どんな内容を伝えればよいかな？』</p> <p>指示「どんな内容を伝えるかをワークシートに書いてみよう！」</p>	<p>1 説得力をもたせるために伝える内容？ （生徒は今までのワークシートを見ながら、自分の提案する内容を書き込んでいる。） （板書を見て、「説得力をもたせるって？」「なんだか難しそう…」「大丈夫大丈夫…」などの声） A子：「提案する内容に合っていないとダメだね。」 B男：「難しいことを言われてもわからないよ！わかりやすい内容って自分でよくわかっていないとな…」 （「○○○だから、こういう提案をする」という形にして、伝えたい内容を考えていった。この段階で提案内容が若干変わった生徒も見られた。）</p>	10分
<p>発問『伝えたい内容をどんな方法で調べていくかが大切です。どんな方法があるかな？』</p> <p>板書 情報収集の方法 ・インターネットや書籍、新聞等 ・インタビューやアンケート ・フィールドワーク ・実験</p> <p>指示「情報収集の方法を参考に、自分の伝えたい内容はどんな方法で調べられるか、ワークシートにたくさん書いてみよう！」</p>	<p>2 調べる方法ってたくさんあるね！ C男：「インターネット！いろんなことが載ってるよ」 D子：「図書室の本だって。」 教師：「インターネットや本でもっと追求する方法もあるけど、他の方法はないかな？」 E子：「インタビューするっていうのは…」 F男：「実際に行って写真を撮ってくるのもいいよね。」 （この段階で、たくさんの方法が出されたので板書にまとめた。）</p> <p>3 どんな方法が考えられるかな？ （ワークシートに挙げた例「市の清掃センターのHPで数カ年のゴミ量の変化を調べる」「保育園に入所させている保護者の方に保育園の設置場所と数についてアンケートをとる」をもとに、伝えたい内容に対して考えられる調査方法を各自で考えている。）</p>	25分
<p>発問『たくさん出てきた情報収集方法からどの方法を選んだらいいかな？』</p> <p>指示「次回の調査活動で何をするか、2つに絞り返そう！」</p>	<p>4 どの方法を選ぼうか？「調べる準備完了！」 G子：「せっかくたくさんのことを考えたのだから…選ばなくてはいけないの？」 H男：「それはどうだよ！調査活動時間を考えてできることじゃなくちゃ無理ですよ。」 I男：「これが決まったらいいよ調査活動だよ！」 J子：「2つにしなくてはダメなの？」 K子：「そんなにたくさんは調べられないって！」</p>	15分

	<p>教師：「そうだね。調べた結果を十分に考察する時間も考えないといけないからね。多くても2つだな。」</p> <p>(絞り込んだ結果、インタビューや見学をする生徒には、アポイントメントについて、アンケートを実施する生徒には、対象者と人数、調査内容等について、調査活動前に指導することになった。)</p>	
--	--	--

2) 本時②のフロー

① ねらい

自分の提案に説得力をもたせるために、調査活動の結果をどのようにまとめるかを考え、プレゼンテーションの準備をする。

② 準備

ワークシート⑦（調査活動の結果と考察、それをどのように伝えるかを考えるためのワークシートを用意した。）

③ 本時のフロー

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>説明「先日の調査活動から得た情報をまとめたいと思います。」</p> <p>板書 提案に説得力をもたせるように情報収集の結果をまとめよう！</p> <p>発問『先日の調査活動ではたくさん情報が得られたかな？』</p> <p>発問『どんなふうにまとめるのがいいかな？』 (ワークシート⑦を配布する。)</p>	<p>1 調査で得た情報をどうまとめるの？ (生徒は、先日行った調査活動で得た情報を書いたワークシート⑥を出して見ている。「もうまとめてあるけど…」等の声が聞こえる。)</p> <p>A男：「インタビューでたくさん話が聞けました。」 B子：「インターネットで詳しい情報を調べました。」 C子：「アンケートをとったら、たくさんの意見が集まったんだけど、どうまとめるのかな？」 D男：「やっぱり、伝える相手にわかりやすく、できる限り短い言葉でまとめた方がいいと思う。」</p>	15分
<p>指示「ワークシート⑦に、伝えたい内容と調査活動の結果を簡潔に書き込もう！」</p> <p>指示「結果をそのまま書き出しても相手には伝わらないよね。その結果を自分はどのように考えたのかを考察の欄に書いてみよう！」</p> <p>指示「そのことをどんなふうに伝えるか考えよう！」</p>	<p>2 調査結果をまとめるって難しい！？ E男：「調査結果はまとめているつもりだったけど、もっと簡単にするって難しいなあ。ついつい他のことも説明したくなってしまう。」 F子：「結果に対しての自分の考えなんだから、結局は提案したい内容に直接つながるような…」 教師：「いいところに気付いたね。難しくないよね。」 (提案内容、情報収集した結果を振り返りながら、ワークシートに考察を黙々とまとめている。)</p> <p>3 キーワード、図表・写真を使ってわかりやすく！ G男：「重要な部分を引用したり、キーワードを使って、簡潔書きみたいに短く書くといいと思う。」 H子：「アンケート結果はグラフや表だよ。」 教師：「説明的な文章の学習でも勉強したね。」 I子：「実際に行った場所なら写真や絵でも！」</p>	30分
<p>指示「このワークシートが完成すれば、プレゼンテーションはバッチリです。もう一度提案と考察にズレがないかを確認しよう！」</p>	<p>4 最終チェックでプレゼンテーションの準備だ！ J男「これでプレゼンができるの！がんばろう！」 (ワークシートを見ながら、提案と考察の整合性を確認している。プレゼンの原稿作りの基礎につながる。)</p>	5分

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時①のワークシート

総合（課題追求学習Ⅱ）ワークシート⑤ 2年（ ）組（ H子 ）

提案に説得力をもたせよう（調査活動の準備）

★提案内容は？ ゴミ減量のためにエコバックを積極的に使おう！

↓ ↑ 説得力をもたせるために…

伝えたい内容	考えられる調査方法 (HP・書籍・広報・新聞・アンケート・インタビュー・フィールドワーク・実験等)
① レジ袋のゴミが大量に出されていること。	<ul style="list-style-type: none"> ・清掃センターの職員の人にゴミの種類は何が多いか、レジ袋のゴミの量は多いかを聞く。 ・近くのスーパーでレジ袋は1日にどのくらい使われているのかを聞く。 ・クラスの保護者にレジ袋の使い方のアンケートをする。 ・ゴミの種類でレジ袋は全体のどのくらいを占めるのかをインターネットで調べる。
② 「エコバックを使おう」と言われているけど、実際に使っている人の数（少ないと私は思っている）	<ul style="list-style-type: none"> ・全国のエコバックの普及率をインターネットで調べる。 ・クラスの人にエコバックを知っているかと実際に使っているかのアンケートをする。 ・エコバックを薦めている店の人にインタビューする。 ・エコバックの利点は何かをインターネットで調べる。

★どの方法で調査するか？

① 学年の人に「エコバックを知っているか、使っているか」のアンケートをして現状を知る。

② エコバックの利点をインターネットで調べて、エコバックのよさを見つける。

2) 本時②のワークシート

総合（課題追求学習Ⅱ）ワークシート⑦ 2年（ ）組（ F男 ）

調査活動の結果をまとめよう！

提案 境野町にも点字ブロックを増やそう！

↓ ↑

<p>内容：町内に点字ブロックがない。</p> <p>方法：フィールドワーク、インタビュー</p> <p>結果：市役所や厚生病院近くにはたくさんあるけれど、町内にはほとんどない。人が多く集まる所にしか今の段階では、予算的に作れないらしい。</p>	<p>内容：点字ブロックは必要だと思うけど、どこにあるか知らない人が多い。</p> <p>方法：アンケート（学年生徒105名）</p> <p>結果：点字ブロックが必要だと思っている人は、95人もいるのに、実際にどこにあるか知っている人は42人しかいない。</p>
↓	↓
<p>考察：人が集まる所に作るのわかるが、必要としている人は町内にもいるはず。</p> <p>伝える方法：写真・インタビューの引用</p>	<p>考察：気持ちはあっても、実際に点字ブロックを意識している人は少ない。</p> <p>伝える方法：グラフ（2つを比較）</p>

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時のフロー

発問・指示・板書	生徒の学習の実際	時間
<p>説明「今までの調べ学習の成果をまとめていきたいと思います。」</p> <p>板書 提案のしかたを工夫しよう！（プレゼンテーション） (ワークシート⑧を配布する。)</p> <p>説明「5枚の絵コンテを使ってプレゼンテーションをしていきます。」</p> <p>発問『5枚の中に書かなくてはいけないことは何でしょう？』</p> <p>板書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・提案する内容 ・提案した理由 ・根拠（2つ） ・まとめ 	<p>1 5枚の絵コンテでまとめるには…？ (生徒は、前時に国語の教科書を使って、プレゼンテーションの概要については学習している。) (ワークシート⑧は、教科書と同じように5枚の絵コンテが載せられているので、「教科書と同じだ!」「おれならできるかも…」等の声が聞こえる。)</p> <p>A男:「5枚に少なくちゃダメですか?」 教師:「今回は5枚でチャレンジしてみよう!」 B男:「自分の提案する内容と調べ学習の結果をのせなくちゃいけないと思います。」 C子:「なぜその提案をしたのかも書いた方がいいよ。授業でも繰り返し書いたよね。」 D子:「最後にまとめを書かないと、中途半端な発表になっちゃうよ!」</p>	15分
<p>指示「今までのワークシートを参考にして、5枚の絵コンテを完成させよう!」</p> <p>指示「次回もこの続きをします。」 (進行状況を把握し、来週までに個別指導を行うようにする。)</p>	<p>2 短い言葉で! 図表を使う? 写真を使う? (生徒は、今までのワークシートを見ながら、黙々と絵コンテ作りに取り組むことができた。ただ、テーマの絞り込みや調査活動の結果によって、作業時間の差が大きく開いた。書き終えた生徒には、見出しの付け方や図表等の工夫、発表原稿書きをさせるようにした。)</p>	35分

2) 開発したワークシート

総合（課題追求学習Ⅱ）ワークシート⑧ 2年（ ）組（ **G男** ）

提案のしかたを工夫しよう！（プレゼンテーション）

★聞き手の立場になって、わかりやすいプレゼンテーションにしよう！

① もっと楽しく、もっと安心安全な公園を境野町に作ろう！	僕が提案したいのは公園のリフォーム。リフォームとは、現在の公園の改善点を(略)
↓	
② [提案の理由] その1: 境野町を子育てしやすい環境(略)	桐生市は年々人口が減少している。そのためには子育てがしやすい環境を作る(略)
↓	
③ [公園の設備のアンケート] 結果を2つ円グラフと棒グラフで載せる	生徒と保護者にそれぞれアンケートを行った。公園の設備について改善した方が(略)
↓	
④ [現状] → [理想] 改善したい場所を写真で 絵で ★実際には絵で描いている。	左の写真はアンケート結果で出た所を実際に行った時の写真。右はこんなふうにしたらいいという僕の理想を絵に描いて(略)
↓	
⑤ [まとめ] 楽しい公園になれば町は明るくなる。(略)	公園はみんなが笑顔で過ごせる場所だと思う。そのためにはこの提案に耳を傾け(略)

実際の絵コンテの大きさは図表が入るような大きさである。(A4縦版)

(2) 生徒のプレゼンテーションのシナリオの抜粋

「身近で遠いエコバックー実際に使ってみて！ー」 H子

皆さん、「エコバック」を知っていますか。最近、エコバックという言葉テレビや新聞でよく聞きます。また、スーパーでも、レジ袋を使わずにエコバックを使おうというポスターを見ました。私は、実際にどのくらいの人を使用しているのか疑問に思い、エコバックについて調べ学習をしました。私の提案は、簡単に言えば、「エコバックをもっと使おう」というものです。最初の題名を「身近で遠い」としたのは、アンケートの結果からです。学年の保護者の方にアンケートをお願いしたところ、102名の回答がありました。すると、エコバックは環境によいものだと思うかという問いに対して90名が「はい」と答えているのに、実際に使っているかという問いに対して31名しか「はい」と答えていないのです。エコバックの利点を確認したいと思います。まず、(以下略)

5 生徒の研究テーマの実際

H子、F男、G男の他に、生徒が取り組んだ研究テーマは以下のものがある。

- ・ 桐生の文化についてもう一度見直そう！ー進化し続ける織物文化ー (E子)
- ・ ペットボトルの再利用のマンネリ化ーこんなすごい物に変化するよー (F子)
- ・ 公園にゴミ箱がないのはなぜ？ーいまだになくならないポイ捨てー (B男)

6 生徒の感想と知識・情報活用能力の解釈

(1) 生徒の感想

- ・ 最初、プレゼンテーションをやると聞いて「難しそうだなあ。」と思いました。でも、ワークシートを何枚かやっていくうちに、自分が提案したいことがはっきりしてきて、何を調べたらよいかわかってきて、調べ学習が楽しくなりました。私はインターネットの他に、保護者の方にアンケートをとりました。自分で予想していた結果と違って驚きましたが、結果や資料を見ながら、なぜそうなのかとか、どうすれば相手にわかってもらえるかを考えるのはおもしろいことだと思いました。…略… (H子)
- ・ 発表というと、いつもは文章をいきなり書いていたけど、絵コンテを使ったことで発表の原稿作りが簡単にできた。僕は1枚のコンテをできるだけ短い言葉でまとめようとした。あと、絵コンテを見ながら、聞く人の立場になって原稿を書くようにした。すると、自分の提案の大切なところと説明しなくちゃいけないところがわかってきた。言いたいことと根拠が合っているかを何度も確認してきたので、発表の時は自信をもってできた。質問があっただけど、ちゃんと答えられてうれしかった。…略… (B男)

(2) 生徒の情報活用能力の解釈

「ワークシート」の開発によって、情報収集手段の選択が適切に行われ、その結果をまとめることによって、各自の提案内容がより明確になっていった。H子は、「エコバックの長所を伝える」というテーマを最初掲げたが、情報収集手段にアンケート選び、その結果から「身近で遠いエコバック」というテーマに変えて、インターネットで調べたエコバックの長所とアンケート結果を分析した現状を比較しながら、提案原稿を仕上げる事ができた。H子の感想の「なぜ～、どうすれば～を考えるのはおもしろい」という記述は、情報を分析・評価しようという前向きな気持ちが受け取れる。

また、絵コンテを用いたことは、B男の感想にもあるように、自分の提案したいことは何かを簡潔に伝えるのに効果的だった。このことは、たくさんの情報を分析・評価する力だけでなく、自分の言葉で論述する力を育てることもつながったと考える。

以上のことから、本テーマの調べ学習は、情報活用能力の「④情報を分析・評価し、論述する力」をつけさせるうえで有効であったと考える。

(群馬県桐生市立境野中学校・宮前嘉則)

将来打ち込みたい仕事を調べよう

—レポート構成と関連づけた「取材メモ」の開発を中心に—

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

- ・ 「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

- ・ ④ 情報を分析・評価し、論述する

(3) 発展させる教科書教材名

- ・ 中学校1年国語「調べたことを正確に伝えよう レポートにまとめる」『国語 1』
光村図書

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

6時間扱いである「調べたことを正確に伝えよう レポートにまとめる」について、共通テーマ「将来、どんな仕事に打ち込みたいか」を設定し、レポートの作成方法とそれに関連した必要な情報の集め方（要約・引用・記録等）を重点に指導する。さらに、発展的学習として位置づけた総合的な学習の時間（2時間）とリンクさせ、全8時間で展開する。総合的な学習の時間では、生徒が、自ら作成したレポートを解説し、自分の論述を分かりやすく学級全体に発表し合うことを通して、情報を分析・評価し、論述する力をさらに高め合うことを図る。

(2) 単元のフローと教材の位置

1) 国語科「調べたことを正確に伝えよう レポートにまとめる」

- ・ 第1時 : 調べ学習からレポート作成への全体像を知り、テーマを絞る。
- ・ 第2時 : 「取材メモ」を使い、学校図書館等で必要な情報を収集する。
- ・ 第3時（本時①） : 「取材メモ」を使い、確認し合って、必要な情報を収集する。
- ・ 第4時 : 収集した情報を取捨選択し、レポート構成を考える。
- ・ 第5時 : 形式を整えて、レポートにまとめる。
- ・ 第6時 : レポートをグループ内で読み合い、意見交換をする。

2) 総合的な学習の時間「調べたことを深め合おう レポート報告会を行う」

- ・ 第7～8時（本時②） : 「相互評価メール」を使い、学級において発表会を行う。

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) 本時①のフロー

① ねらい

調べた内容をレポートにまとめるため、互いに確認しながら、「取材メモ」に必要な情報を収集することができる。

② 準備

- ・ ワークシート1「取材メモ1（コンパクト版）」 : 集めた情報を生徒の机上で整理しやすくしたメモで、要約・引用を区別してある。生徒はこのメモに詳細に記入する。
- ・ ワークシート2「取材メモ2（リンク版）」 : レポートの構成と取材メモとの関係を理解しやすくするために、関連する項目や解説などを示したもの。生徒はこのシートに要点などを記入し、集めた情報とレポートの構成との関連を確認する。

③ 本時①のフロー

発問・指示・説明・板書	生徒の学習の実際	時間
板書 図書館などで情報を集めよう 指示 「前回、どんな情報が集まったか、紹介し合おう」	1 図書館などからどんな情報が集まったのかな ＊ここでは、情報を集めているA子・B子を追跡する。 A子：「小児科医の仕事内容」や「取り巻く事情」、「進路」など取材メモとその内容を紹介していた。 B子：取材メモの内容や情報源である文献とその場所などを紹介していた。	5
指示 「取材メモを使って、図書館などにある資料から必要な情報を集めよう」	2. さあ、取材メモにどんどん記録するぞ A子：基礎力やコミュニケーション力が大切だという自分の意見を後押ししたり、より明確にしたりするような情報を集めてメモに記録していた。 B子：「信頼関係を築く豊かな人間性」についてその答えのよりどころとなる文章を図書館の文献の中から探していた。	20
指示 「集めた情報を紹介し合おう」 板書 取材メモの記録例 発問 『紹介された内容と自分の集めた情報などを比較してみよう』	3. こんな情報を見つけたよ A子：「コミュニケーション」メモに現役の医師からの情報を引用し、出典も注記したことを紹介していた。 B子：みんなの発表を視聴した後、自分の探した文章中で引用に最適な部分を特定し取材メモに記入していた。	5
指示 「集めた情報を整理し、自分の考えや生活経験などに結びつけてみよう」	4. 自分の情報を見直すぞ A子：人とのコミュニケーションの重要性に触れている他の情報を集め足して、自説をより明確にしていた。 B子：集めた情報を今までの自分の考えや生活経験などに結びつけて考察を深めていた。	20

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時①のワークシート1「取材メモ1（コンパクト版）」（斜体字はA子の記入例）

見出しの言葉	小児科医の仕事内容
要約	・子ども達の生命と健康を守ったり、健全な発達のために予防的生活指導を行ったりする。年齢とともに、大きく変わる身体や心の発達に合わせ、幅広い全人的医療が最も求められる職業で、治った子ども達とその保護者の笑顔が得られるかけがえのない職業である。
文献	『職業ガイドブックーキャリアマトリックス準拠ー』財団法人雇用情報センター、平成19年3月、p.714

見出しの言葉	コミュニケーション
引用	・「他人とコミュニケーションをとりながら、チームで仕事ができる人材が、もとめられるようになるはずです」
文献	日野原重明『「なおしてやる」ではなく「なおしてあげたい」』渡辺美枝子監修『めがせ！あこがれの仕事①医師・看護婦・看護師』ポプラ社、1997年4月、p.25

2) 本時①のワークシート2「取材メモ2 (リンク版)」 (斜体字はA子の記入例)

<p>〈取材メモ (引用)〉</p> <p>引用:自分の説のよりどころとして他の文章や事例または古人の語を引くこと。一般に「かぎかっこ」をつける。</p>	<p>〈レポート (構成)〉</p> <p>1 テーマ 小児科医とは、どんな仕事か</p> <p>2 テーマを選んだ理由 将来は、困っている子ども達の役に立つ小児科医という仕事に打ち込みたい。そこで、仕事内容・取り巻く事情・進路について調べた。</p> <p>3 調査の方法 ・学校図書館の辞典や本等で調べた。</p> <p>4 調査の内容 (1) 小児科医の仕事内容 (2) 小児科医を取り巻く事情 (3) 小児科医への進路</p> <p>5 考察 小児科医は子ども達を理解し、コミュニケーションをとり治療することが重要。そのため基礎力やコミュニケーション力などが大切。この点、医師の日野原氏は次のように述べる。「他人と・・・」1) また、道下氏は言う。「カルテ・・・」2) 今の私は方法が分からず相手を前に黙ってしまふことがある。今後は、基礎技能の力、コミュニケーションの力などを意識して鍛えていきたい。</p> <p>注 1) 日野原重明『「なおしてやる」ではなく『なおしてあげたい』渡辺美枝子監修『めざせ! あこがれの仕事①医師・看護婦・看護師』ポプラ社、1997年4月、p.25 2) 「浜中診療所・医師 道下俊一の言葉」今井彰著『プロジェクトX 新・リーダーたちの言葉』文藝春秋、2004年7月、P.P.195-210</p> <p>参考文献 ・『職業ガイドブックーキャリアマトリックス準拠ー』財団法人雇用情報センター、平成19年3月 ・『好きからチャレンジ! 資格と検定の本⑩医療と福祉にトライ!』学習研究社、2005年3月</p>	<p>〈取材メモ (要約)〉</p> <p>要約: 要点をとりまとめて、短く表現すること。</p>																		
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">コミュニケーション</th> </tr> <tr> <td>引用</td> <td>「他人とコミュニケーションをとりながら、チームで仕事ができる人材が、もともとられるようになるはずです」</td> </tr> <tr> <td>文献</td> <td>日野原重明『「なおしてやる」ではなく『なおしてあげたい』渡辺美枝子監修『めざせ! あこがれの仕事①医師・看護婦・看護師』ポプラ社、1997年4月、p.25</td> </tr> </table>	コミュニケーション		引用	「他人とコミュニケーションをとりながら、チームで仕事ができる人材が、もともとられるようになるはずです」	文献	日野原重明『「なおしてやる」ではなく『なおしてあげたい』渡辺美枝子監修『めざせ! あこがれの仕事①医師・看護婦・看護師』ポプラ社、1997年4月、p.25	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">小児科医の仕事内容</th> </tr> <tr> <td>要約</td> <td>子ども達の生命と健康を守り、健全な発達のため予防的生活指導を行う。</td> </tr> <tr> <td>文献</td> <td>『職業ガイドブックーキャリアマトリックス準拠ー』財団法人雇用情報センター、平成19年3月、p.714</td> </tr> </table>	小児科医の仕事内容		要約	子ども達の生命と健康を守り、健全な発達のため予防的生活指導を行う。	文献	『職業ガイドブックーキャリアマトリックス準拠ー』財団法人雇用情報センター、平成19年3月、p.714	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">取り巻く事情</th> </tr> <tr> <td>要約</td> <td>現在、開業小児科医は60歳以上が半分を占め世代交代期。女性小児科医は小児科医の40%程を占める。少子化時代で社会の要望は強く需要はきわめて高い。</td> </tr> <tr> <td>文献</td> <td>『職業ガイドブックーキャリアマトリックス準拠ー』財団法人雇用情報センター、平成19年3月、p.715</td> </tr> </table>	取り巻く事情		要約	現在、開業小児科医は60歳以上が半分を占め世代交代期。女性小児科医は小児科医の40%程を占める。少子化時代で社会の要望は強く需要はきわめて高い。	文献	『職業ガイドブックーキャリアマトリックス準拠ー』財団法人雇用情報センター、平成19年3月、p.715
コミュニケーション																				
引用	「他人とコミュニケーションをとりながら、チームで仕事ができる人材が、もともとられるようになるはずです」																			
文献	日野原重明『「なおしてやる」ではなく『なおしてあげたい』渡辺美枝子監修『めざせ! あこがれの仕事①医師・看護婦・看護師』ポプラ社、1997年4月、p.25																			
小児科医の仕事内容																				
要約	子ども達の生命と健康を守り、健全な発達のため予防的生活指導を行う。																			
文献	『職業ガイドブックーキャリアマトリックス準拠ー』財団法人雇用情報センター、平成19年3月、p.714																			
取り巻く事情																				
要約	現在、開業小児科医は60歳以上が半分を占め世代交代期。女性小児科医は小児科医の40%程を占める。少子化時代で社会の要望は強く需要はきわめて高い。																			
文献	『職業ガイドブックーキャリアマトリックス準拠ー』財団法人雇用情報センター、平成19年3月、p.715																			
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">カルテの裏</th> </tr> <tr> <td>引用</td> <td>「カルテの裏には、その人の人生がある。その裏がわかるようになって、初めて医療ができる」</td> </tr> <tr> <td>文献</td> <td>「浜中診療所・医師 道下俊一の言葉」今井彰著『プロジェクトX 新・リーダーたちの言葉』文藝春秋、2004年7月、P.P.195-210</td> </tr> </table>	カルテの裏		引用	「カルテの裏には、その人の人生がある。その裏がわかるようになって、初めて医療ができる」	文献	「浜中診療所・医師 道下俊一の言葉」今井彰著『プロジェクトX 新・リーダーたちの言葉』文藝春秋、2004年7月、P.P.195-210	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">進路</th> </tr> <tr> <td>要約</td> <td>大学医学部に入学し、6年間みっちり学ぶ。医学部卒業後医師国家試験に合格する。病院で研修医として実力を身につけ、それぞれの分野に進む。</td> </tr> <tr> <td>文献</td> <td>『好きからチャレンジ! 資格と検定の本⑩医療と福祉にトライ!』学習研究社、2005年3月、p.40</td> </tr> </table>	進路		要約	大学医学部に入学し、6年間みっちり学ぶ。医学部卒業後医師国家試験に合格する。病院で研修医として実力を身につけ、それぞれの分野に進む。	文献	『好きからチャレンジ! 資格と検定の本⑩医療と福祉にトライ!』学習研究社、2005年3月、p.40							
カルテの裏																				
引用	「カルテの裏には、その人の人生がある。その裏がわかるようになって、初めて医療ができる」																			
文献	「浜中診療所・医師 道下俊一の言葉」今井彰著『プロジェクトX 新・リーダーたちの言葉』文藝春秋、2004年7月、P.P.195-210																			
進路																				
要約	大学医学部に入学し、6年間みっちり学ぶ。医学部卒業後医師国家試験に合格する。病院で研修医として実力を身につけ、それぞれの分野に進む。																			
文献	『好きからチャレンジ! 資格と検定の本⑩医療と福祉にトライ!』学習研究社、2005年3月、p.40																			

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時②のフロー

① ねらい

レポートを解説し合い、情報を分析・評価し、論述する力を高め合うことができる。

② 準備

個々のレポートや取材メモなどを綴った文集、ワークシート「相互評価メール」

③ 本時②のフロー

発問・指示・説明・板書	生徒の学習の実際	時間
指示「発表する人は、自分が作成したレポートをクラスみんなに分かりやすく解説しよう。発表を受ける人は、相互評価メールにある4つの視点を参考に評価しよう」	1 レポートをみんなに発表するぞ *ここは発表するA子・B子、評価するC男を追跡する。 A子：取材メモを中心に、レポートと取材メモとの関係を示しながら発表していた。 B子：出典の本や場所を実際に示しながら筋道立てて、レポートの内容を解説していた。 C男：発表者の特徴（取材メモや出典明示等）に応じてメモをとりながら視聴していた。	60
指示「みんなから発表者に感想や質問などのコメントを伝えよう。質問を受けた人は、回答をコメント者に返そう」	2 レポートの発表はどうだったかな A子：「取材メモがしっかりしていた」というC男などからのコメントを熱心に読んでいた。 B子：「分かりやすい説明だった」というC男などからのコメントを嬉しそうに見ていた。 C男：自分が質問したことの返事を受けて、笑顔でその内容を読んでいた。	30
指示「今日の発表会を振り返ろう」	3 今日の発表会を振り返るぞ A子：「何が分からないかも見えてきた」（抜粋） B子：「信頼できる人間性が次のテーマだ」（抜粋） C男：「どの仕事でも共通する大切さがある」（抜粋）	10

2) 開発したワークシート「相互評価メール」（斜体字は、C男・A子・B子の記入例）

相互評価メール	
名前（ <i>C男</i> ）	
次の視点をもとに、質問や感想などのコメントをつくり、発表者にコメントを返そう。	
1 [テーマ] 「将来、どんな仕事に打ち込みたいか」について自分のテーマがはっきりしている。	
2 [筋道] レポートの構成や解説などが論理的に筋道立っている。	
3 [取材] 要約や引用、出典の示し方などがしっかりと整理されている。	
4 [説明] 自分が伝えたい内容や考え方を言葉や図、絵などを使ってきちんと説明している。	
（ <i>A子さん</i> ）へ （ <i>C男</i> ）より	
○ 感想	
・取材メモ1（コンパクト版）がしっかりしていた。テーマに必要な情報をよく選び出していた。	
・取材メモ2（リンク版）が整理されていた。メモとレポートが矢印でよく関係づけられていた。	
○ 質問	
・レポートの発表の中で、今は相手を前に黙ってしまうことがあるので、コミュニケーション力を鍛えたいとありましたが、具体的には、どのようなことをしていこうと思っていますか。	
〈 質問にお答えします 〉 （ <i>C男くん</i> ）へ （ <i>A子</i> ）より	
話をよく聞くとか正確に伝えるとかですが、今すぐには、はっきり答えられません。これからいろいろと調べていってはっきりさせたいと思います。コメントありがとうございました。	
（ <i>B子さん</i> ）へ （ <i>C男</i> ）より	
○ 感想	
・レポートに書いたもとの情報がどこにあって、なぜ選ばれたのかが分かりやすい説明だった。	
・今の自分に当てはめて、次のめあてをはっきりさせていたのは、考察が深かった。	
○ 質問	
・考察のところで、何か他に引用したい文章などは、ありましたか。	
〈 質問にお答えします 〉 （ <i>C男くん</i> ）へ （ <i>B子</i> ）より	
信頼できる人間性って何だろうと思って、「理解しがたい」所を「理解しよう」というあの文章を読んだとき、これだと思いました。他の文章は特にありませんでした。質問をありがとう。	

(2) 生徒のレポート抜粋 (斜体字は B 子の記入例)

1 テーマ

教師とは、どんな仕事か

2 テーマを選んだ理由

将来は、教師という仕事に打ち込みたい。そこで、教師の仕事内容、現状、なるために大切なことについて、調べることにした。(抜粋)

3 調査の方法

・学校図書館の辞典や本などで調べた。

4 調査の内容

(1) 教師の仕事内容

教師とは、学問、技術、技能などを教えることを職業とする人を指す。ピアノなど学校以外で芸事などを教える人も広い意味で指す。(抜粋)

(2) 教師の現状

ただ子どもが好きというだけでは足りず、社会の変化に対応して保護者や地域などと連携している。就職については、少子化のために、地域によってとても狭き門となっている。(抜粋)

(3) 教師になるために大切なこと

教員免許を取得する必要がある。子どもと共に成長し、子どもやその保護者などと信頼関係を築くなど豊かな人間性が求められる。(抜粋)

5 考察

教師になるためには、実技の能力はもちろん子どもなどとの信頼関係を築く豊かな人間性をもつことが大切と考える。この点、森川氏は次のように述べる。「教師にまず求められるのは、人生のいちばん不安定な大人の入り口に立ち、ときには理解しがたい行動をとる生徒を、既存の秩序やルールのみで裁断・抑圧するのではなく、理解しようと努力することでしょう」1) 自分の技術や人間性に当てはめて、未だ足りない部分が多いことが分かった。このことから、基本的な学習だけでなく様々なことに臨機応変に対応する力などを身につけていきたいと考える。(抜粋)

注

1) 森川照紀「教師としての心構え 生徒という複雑な“謎”への挑戦」森川照紀編著『中学校・高校教師になるには』ペリカン社、2002年1月、p.p. 96-101、に詳しい

参考文献

- ・村上龍・はまのゆか著『13歳のハローワーク』幻冬社、2004年3月
- ・『総合百科事典 ポプラディア 3』ポプラ社、2002年7月

5 生徒の感想と情報活用能力の解釈

(1) 生徒の感想

- ・ いろいろな文献を調べ、まとめるのは難しかったが、分かったことがたくさんあり、もっといろいろな文献を読みたくなった。例えば、図書館にある多くの本の中からテーマに必要な情報をよく読み込んで選び出したり、奥付を見て出典を正確に示したりする作業は、慣れないうちは難しかった。でも、慣れてくると、いろいろな情報を比べたりリンクさせたりすることが楽しくなって、いろいろと知っていることのパーツが集まってきて、その仕事の様子がパズルを合わせるようにはっきりしてきた。相手を前に黙ってしまうことがある今の自分にあてはめると、基礎力やコミュニケーション力が足りないものとして浮かび上がってきた。C 男くんからの質問にもあるように、具体的にどうするかというと、今すぐにはっきりとは分からないし、うまく答えることができない。何が分からないかも見えてきたので、具体的にどうするかということについて、いろいろな文献をもっと調べていきたい。(A子)

- ・ 自分のなりたい職業について、いろいろな情報を比べたり分類したりして調べて、就職は狭き門だとか、実技の能力以外に子どもなどと信頼関係を築く人間性が必要だとか、今まで自分が考えていたことと違う内容などがあって、とても勉強になった。他のみんなも、とても集中して調べ学習やレポート作りをやっていて、みんな自分の将来のことをきちんと考えているのだなと思った。レポートを作った後のクラスでの発表会するとき、クラスの人からの質問に答えていながら、「信頼できる人間性」というのが今回の調べ学習で私が見つかった教師になるための一つのキーワードだということを改めて強く感じた。このキーワードについてこれからも調べ学習を自分で進めたいと思う。信頼できる人間性が次のテーマだ。(B子)
- ・ ぼくは、図書館にあったいろいろな本を読み比べ関係づけて調べて、調べていた仕事への道が複数あること、資格が必要なこと、人との絆やコミュニケーションが大切なことなどに気づいた。クラスで多くの人のレポートを読んで、コミュニケーションや人間性などが大切だという意見があり、どの仕事でも共通する大切さがあるなと感じた。自分の選んだ仕事では、今まで技術や能力がすべてだと思っていたが、それだけでなく、人との絆やコミュニケーション、協力できる人間性や冷静さなども心がけていく必要があると思う。人との絆は今までも大切にできてきているところなので、この部分は、もっと大切にしたい。コミュニケーション力や人間性などは、まだ足りないところもたくさんあると思うので、真剣に心がけていきたい。(C男)

(2) 生徒の情報活用能力の解釈

A子は感想の中で、「図書館にある多くの本の中からテーマに必要な情報をよく読み込んで選び出したり、奥付を見て出典を正確に示したりする作業」の過程で「いろいろな情報を比べたりリンクさせたりすること」を通して、「知っていることのパーツが集まってきて、その仕事の様子がパズルを合わせるようにはっきり」してきたと自分の考えを綴っている。そして、「相手を前に黙ってしまう」という生活経験の多い「自分にあてはめると、基礎力やコミュニケーション力が足りないものとして浮かび上がってきた」けれども、「具体的にどうするか」と質問をされると「今すぐにははっきりと分からないし、うまく答えることができない」ので「もっと調べていきたい」と自分の考えをまとめている。また、B子は、「自分のなりたい職業について、いろいろな情報を比べたり分類したりして調べ」る学習活動を通して、「就職は狭き門」であることや「実技の能力」に加えて「信頼関係を築く人間性が必要」であることなど自分の内面に照らし合わせて「今まで自分が考えていたことと違う内容など」に気づいている。そして、「信頼できる人間性」という再確認した明確な次のテーマに向けて「これからも調べ学習を自分で進めたい」と自分の考えを述べている。さらに、C男は、「いろいろな本を読み比べ関係づけて調べ」たり「クラスで多くの人のレポートを読ん」だりすることを通して、「コミュニケーションや人間性など」「どの仕事でも共通する大切さがある」ことに気づいたり、「人との絆やコミュニケーション、協力できる人間性や冷静さなど」「自分の選んだ仕事」で特に大切なことに気づいたりしている。そして、今までの自分に照らして「人との絆は今までも大切にできてきている」から「もっと大切にしたい」けれども、「コミュニケーション力や人間性などは、まだ足りない」から「真剣に心がけていきたい」と自分の考えをまとめ、表現している。これらのA子やB子、C男の感想は、文章や資料を読み、自分の知識や経験に照らし合わせて、自分なりの考えをまとめていると解釈することができる。以上から、本テーマの「調べ学習」は、情報活用能力の④情報を分析・評価し、論述する力をつけさせるうえで有効であったと結論づけることができる。

第7章 第3節

科学者の生き方を調べるパスファイダーを作ろう（中2）
 —図書館やWebを使ってパスファイダーを作る学習を通して—

1 「能力観・学力観」との関連

(1) 「キー・コンピテンシー」との関連

- ・ 「B 知識や情報を相互作用的に用いる」

(2) 「思考力・判断力・表現力」との関連

- ・ ② 事実を正確に理解し、伝達する。

(3) 発展させる教科書教材名

- ・ 2年理科「電流と磁界」（オームの法則）『新しい科学1分野上』東京書籍

2 単元のプロフィール

(1) 発展させる教科書教材の学習内容の精選

総合的な学習の時間での職場体験学習の15時間程度のうちのまとめの時間と、「立志の祝い」（学校行事）に向けた文集作りの10時間扱いである「自己の生き方を考える」の導入の時間を使って、5時間扱いとした。

(2) 単元のフローと教材の位置

1) 総合的な学習「科学者の生き方を調べるパスファイダーを作ろう」

- ・ 第1時：調べてみたい科学者と調べ方の学習を理解する。（本時①）
- ・ 第2時：ワークシートにそって、学校図書館とパソコン室に別れて調べる。
- ・ 第3時：ワークシートにそって、学校図書館とパソコン室に別れて調べる。
- ・ 第4時：ワークシートにそって、パスファイダーを完成させる。（本時②）
- ・ 第5時：班ごとに科学者の生き方を調べる方法を発表する。（本時③）

3 調べ学習のノウハウの学習とワークシート

(1) 本時のフロー

1) 本時①

① ねらい

パスファイダーの意味と、「科学者の生き方を調べるパスファイダーを作ろう」という学習のねらいと、5時間で調べてまとめて発表するという学習の流れを知り、調べてみたい科学者とグループ、リーダーを決めることができる。

② 準備

科学者一覧のプリント（理科資料集）と「科学者の生き方を調べるパスファイダーを作ろう」というワークシートを用意した。

③ 本時①（調べ方の学習）のフロー

発問・指示・説明・板書	児童生徒の学習の実際	時間
<p>板書 「生き方を調べてみたい科学者を決めよう」</p> <p>説明 「今日は、調べてみたい科学者と、それを調べるグループを決めます。生き方として調べるのは、①どんな子どもだったか②なぜ科学者になったのか③法則や原理を発見したときのエピソード</p>	<p>1 科学者の生き方だって、なんか難しそうだなあ</p> <p>どんな科学者がいるのかなあ。ちょっと興味あるなあ。</p> <p>調べるのは、子どもときの様子と科学者になったきっかけと、エピソードの</p>	5

<p>ードの3つが何を調べればわかるかということです。グループで相談して、2時間で図書館やパソコン室で調べ、1時間でまとめて、最後の1時間で発表です。」</p>	<p>3つでいいのか。じゃ、やってみるかな。</p>	
<p>板書 「グループとリーダーを決めよう」</p> <p>指示 「では、グループを決めてください。2～3人いると作業の分担がしやすいと思います。グループが決まったら、リーダーを決めて、報告してください。」</p>	<p>2 だれといっしょに調べようかな。</p> <p>2～3人なら、調べられそうだな。</p> <p>リーダーはどうしようか。 どんなこと、するのかな。</p>	15
<p>配布 科学者一覧のプリントとパスファインダーのワークシートを配布する。</p> <p>板書 「調べる科学者を決めよう。」</p> <p>指示 「プリント（理科資料集）には、科学者の一覧が載っています。生き方を調べてみたい科学者を決めて、パスファインダーのプリントに、理由も考えて記入しましょう。書けたら、図書館で調べる担当、パソコンで調べる担当を決めましょう。」</p>	<p>3 科学者ってこんなにいるんだ。</p> <p>いったいだれを調べたらいいのか、わかんないなあ。電流の勉強で出てきた「オーム」とかってどんな人だったのかなあ。</p> <p>調べてまとめるんじゃないくて、調べるのにどこを見たらいいかを調べてまとめればいいんだったら、みんなで分担してやれば、なんとかできそうだなあ。 調べる道しるべをパスファインダーっていうのか。ちょっとかっこいいなあ。</p>	15
<p>指示 「それでは、リーダーの人に、今日決まったこと（ワークシートの1、2、3）を発表してもらいましょう。他のグループの発表をよく聞きましょう。」</p>	<p>4 ほかに人たちは、どんな科学者を調べることにしたのかな。</p> <p>知ってる科学者は、いるかなあ。</p>	10
<p>説明 「今回は、図書館とパソコン室に分かれて調べましょう。」</p>	<p>5 次は百科事典や人名図鑑で調べてみよう。 3つのポイントが調べられるといいな。</p>	5



写真1 どの科学者にしようか



写真2 オームはどう？

注) パスファインダーとは

パスファインダー (Pathfinder) とは、「道を探すもの、開拓者」という意味であるが、ここでは「情報の道しるべ」という意味で使っている。特定のテーマに関する資料や情報を探すための手順や方法を簡単にまとめたもので、例えば図書館で資料を探すときに利用すれば、迷子にならずに目的の資料にたどり着ける。

2) 本時②のフロー

① ねらい

今まで調べたことをワークシートに記入し、パスファイダーを完成させる。パスファイダー作りの感想をまとめさせる。

② 準備

パスファイダーのワークシートを準備した。

③ 本時② (パスファイダーを作る) のフロー

発問・指示・説明・板書	児童生徒の学習の実際	時間
説明 「図書館の本やパソコンで調べたことを班で持ち寄ってパスファイダーを完成させましょう。できた人は、パスファイダーを作ってみた感想をまとめてください。」	1 やる気満々 今日はみんなで調べたことを持ち寄ってパスファイダーを完成させるぞ。	5
指示 「それでは、ワークシートをまとめましょう。」 (7グループに分かれて、まとめです) (1班はオームについて、2班はフレミングについて、3班はアインシュタインについて、4班は野口英世について、5班はガリレオについて、6班はジュールについて、7班はエジソンについて、調べたことをまとめています)	2 図書館の本では オームの法則を発見したオームの子どもころは、自分が分担して調べたから、図書館にあった「科学者伝記小事典」に出ていたことを、みんなに教えてあげようっと。 法則を発見した時のエピソードは、図書館の「電気回路入門講座」にちょっとだけしか出ていなかったから、他の人が調べた結果も参考にさせてもらおうっと。 エジソンの本の中にもオームは登場しているのがわかったよ。同じ年代の人なのかなあ。	40
指示 「次の時間には、班長さんにパスファイダーによる科学者の生き方調べの方法について発表してもらいます。」	3 発表がたのしみ けっこう探すのが大変だったから、ほかの班の人たちの発表が楽しみだなあ。	5



写真3 分担して調べたよ



写真4 わかったことをまとめていこう

(2) 調べ学習のノウハウの学習のワークシートの開発

1) 本時①のワークシート

調べ方学習

小中学生にもわかるような科学者の生き方を調べるパスファインダーを作ろう

名前(A男)

- 1 (アリストテレスの考え)を(挑戦して)して、(落体)の法則(原理)を発見した(ガリレオ・ガリレイ)の生き方を調べるパスファインダー
- 2 (1564)年から(1642)年/(イタリア)の国の人
- 3 その科学者を選んだ理由
(聞いたことのある名前だけれどもよく知らなかったから興味がわいた)
- 4 「どんな子どもだったか」を調べるには
 - ①学校図書館では(本の名前、著者 世界大百科事典6 平凡社)
 - ②市立図書館では(本の名前、著者 ガリレオの生涯 田中一郎 共立出版)
 - ③ Web では(アドレスとタイトル <http://ja.wikipedia.org/wiki/ガリレオ>)
 - ④施設や人物は(施設名や人物名、問い合わせ先)
- 5 「なぜ科学者になろうと思ったのか」を調べるには
 - ①学校図書館では(本の名前、著者 ポプラディア3 ポプラ社)
 - ②市立図書館では(本の名前、著者)
 - ③ Web では(<http://okumedia.cc.osaka-kyoiku.ac.jp/~masako/exp/hare/garirei.htm>
ガリレオってどんな人?)
 - ④施設や人物は(施設名や人物名、問い合わせ先)
- 6 「法則や原理発見に関わるエピソード」を調べるには
 - ①学校図書館では(本の名前、著者 ポプラディア3 ポプラ社)
 - ②市立図書館では(本の名前、著者)
 - ③ Web では(http://www.tm-a.co.jp/cityInfo/Italy/pisa/galileo_New.html ピサ)
 - ④施設や人物は(施設名や人物名、問い合わせ先)
- 7 パスファインダー作りの感想
(ガリレオのすごさがわかった。本ではとてもわかりやすく、落体の法則のことがのっていてよくわかった。初めて科学者調べをパスファインダーという形でやったのでけっこう楽しかった。)

4 調べ学習のレポートとその表現活動

(1) 調べ学習の成果の表現活動

1) 本時③（学習成果の発表）のフロー

① ねらい

班ごとに、科学者の生き方の調べ方についてわかったことや感想を発表させる。

② 準備

パスファイダーのワークシートと、発表を聞いてわかったことや感想を書くワークシートを準備した。

③ 本時③のフロー

発問・指示・説明・板書	児童生徒の学習の実際	時間
<p>説明 「今日は、班ごとに科学者の生き方を調べるパスファイダー作りでわかったことや感想を発表してもらいます。はじめは、班で話し合い、その後、班長さんに代表として発表してもらいます。発表を聞いてわかったことや感想をワークシートにまとめてもらいます。」</p>	<p>1 どんなふうに調べたかな</p> <p>オームの法則って有名なのに、それを発見したオームのことを調べるのって、思った以上に大変だった。ほかの班ではどんな苦勞して調べたか楽しみたなあ。</p>	5
<p>指示 「では班でわかったことや感想について話し合ってください。」</p>	<p>2 班での意見</p> <p>科学者を調べるのに、人によって資料がたくさんある人と、ほとんどない人がいることがわかったんだけど、それっていったいどういうことなのかなあ。</p> <p>パスファイダーのワークシートを埋めるだけだから、もっと簡単だと思ってたけど、やってみるとたいへんなことがよくわかった。でもこれがあれば、調べるのがずいぶん楽になるね。</p>	15
<p>指示 「では、順番に発表です。」</p>	<p>3 発表内容例</p> <p>法則についてはすぐ調べられたが子どもころの様子を調べるのが難しかった。パスファイダーという道しるべをしつかり作っておけば、それを利用することによって、自分たちで調べたときに時間を無駄にしたり、調べたいものがなかなか見つからなかったりすることがなくなるので、とても大切な作業だということがわかった。</p>	15
<p>配布 感想を記入するワークシートを配布する。</p> <p>指示 「では、発表を聞いた感想やパスファイダー作りを通してわかったことを書きましょう。」</p>	<p>4 感想例</p> <p>初めてやったパスファイダー作りだったが、図書館の本ではあまり調べることができなかった。でも Web を利用することで、調べられたことも多く、便利だと思った。最初からパスファイダーがあれば、もっとイライラしないで科学者の生き方が調べられたと思う。</p>	15



写真5 班での話し合い



写真6 感想を書く

(2) 児童生徒のレポート抜粋

名前 (B 女)

1 各班の発表を聞いてわかったこと、感想をまとめよう

自分は調べなかったけれど、熱量の単位になっているジュールの子どものころの様子が、発表を聞いてよくわかったので、とても興味深かった。体が弱くて、あまり学校に行けなかったのでお父さんが勉強小屋を建ててくれて、その中で機械いじりが大好きになっただけでなく、家庭教師に有名な科学者(ドルトン)をつけて、自分の好きなことをいっぱい勉強できたなんてとてもすてきな家族環境に恵まれていたんだなあと思った。そのおかげで熱量の難しい実験装置も自分で工夫して作ることができて、ジュールの法則の発見につながったことがよくわかった。

2 パスファインダー作りを通して、わかったことや感想をまとめよう

パスファインダーのワークシートを埋めるだけだから、もっと簡単だと思っていたけど、やってみるとたいへんなことがよくわかった。でもこれがあれば、調べるのがずいぶん楽になると思った。初めてやったパスファインダー作りだったが、図書館の本ではあまり調べることができなかった。でも Web を利用することで、調べられたことも多く、便利だと思った。最初からパスファインダーがあれば、もっとイライラしないで科学者の生き方が調べられたと思う。

パスファインダーという道しるべをしっかり作っておけば、それを利用することによって、自分たちで調べたときに時間を無駄にしたり、調べたいものがなかなか見つからなかったりすることがなくなるので、とても大切な作業だということがわかった。

5 生徒の感想と情報活用能力の解釈

(1) 生徒の感想

- ・ エジソンのことは、前にマンガの伝記で読んだことがあったので、けっこう知っていたけど、今回少しだけ本を読んでみて、もっと詳しく知ることができました。天才だと思っていたけど、たくさん努力しているんだなと思いました。(I女)
- ・ ジュールについて、図書館で調べたら、あまりのっていなかったけれど、パソコンで調べたら、どんどん出てきてすごいと思いました。科学者の子どものころのこととか、なぜか学者になろうと思ったかがわかって、とてもおもしろかったです。(Y女)
- ・ パスファインダーを作ってみてわかったのは、今までガリレオだったらガリレオのことを調べて書けばいいだけだったけど、それを調べやすくしてあげるといのは、いつもとはちがってとても難しいということです。(S女)

(2) 生徒の情報活用能力の解釈

理科の授業で出てくる法則や原理を発見した科学者の生き方(どんな子どもだったのか、なぜか学者になろうと思ったのか、法則や原理の発見に関わるエピソードの3点にしばった)を調べるためにどんな資料や方法を使うとどんなことが調べられるかをまとめた調べ学習の道しるべ(パスファインダー)を作る作業を通して、①レファレンスツール(百科事典等)の活用方法、②図書の分類と図書館の使い方、③ Web 検索の方法を身につけることをねらいとした。I女の感想にあるように、知っていたつもりでも、レファレンスツールを用い観点をしばって調べることによって、新たな発見があったこと。また、S女の感想には、図書と Web の検索での情報量のちがいと、その情報量に振り回されずに、テーマを追求できたことがうかがわれる。さらに、S女が感想にあげているように、検索した情報の丸写しではなく、必要な情報を選択し、わかりやすく表現するといった、調べる人に対する思いやりや配慮といったものの大切さにも気づいている。

以上より、5時間という短期間の実践ではあったが、今回行った、「科学者の生き方を調べるパスファインダー作り」は、情報活用能力の②事実を正確に理解し、伝達する力をつけさせるうえで有効であったと考えられる。(桐生市立南中学校 丹羽孝良)

第8章

「思考力・判断力・表現力」
を育成する授業実践への解釈

「活用型の教育」における算数（数学）の授業の有効性の解釈

—こんなに節水できるなんて—節水の効果と割合—の場合—

1 はじめに

思考・判断・表現といった能力を鍵に、文科省は PISA 型リテラシーのコンセプトを掲げている。ではそのようなリテラシーを身につけるために、どのような授業が効果的なのか。

そこでここでは生活に根ざした教科教育の可能性を問う。生活に根ざすとは、教科教育における学習の生活への活用を指す。つまりこれは、生活から教科教育へ、教科教育から生活への相互の応用展開による授業形態といえよう。生活とつなぐことで、応用、または展開の枝はかぎりなく増え、また児童自身の想像力を喚起する効果も期待されると考えられる。以下が「活用型の教育」の実際授業の報告である。

2 授業風景

授業は、埼玉県行田市立北小学校の6年1組の児童を対象に、2007年12月18日第3校時に行われた。なお、授業は児童に配布されたワークシートに沿って行われた。このワークシートには、児童自身の提言、板書の役割を担うものである。そして児童の思考プロセスの明確化を目的としている。同時にそれは、授業を円滑に進めるためのツールとして機能する。授業の場面展開はワークシートへの記述をもって終了し、さらなる場面展開を迎える。このことから、児童が授業を追うことが容易となるしくみでもあった。なお、この授業におけるワークシートのサンプルについては、岡島信行教諭による報告を参照されたい。

(1) 導入

はじめに、これまでの授業復習として、割合と百分率についてのサマリーを教師が提示した。この際、今回の授業における問題—「春山校長先生（註：行田市立北小学校校長）が困っています。学校の水道料金が増えて、今年予算から、図書館の本が買えないと嘆いています。みんなで図書館の本を買うために、どうしたらよいか考えて見ましょう。みんなで協力できることはないでしょうか。」—を黒板に掲げる。

一旦、ワークシートにそれぞれの意見を書かせる時間を2分ほど設け、その後、児童に発表を促した。そこで挙げた節水の提言をふまえたうえで、水を出しっぱなしに手を洗うことと、水を出しっぱなしにせずに手を洗うことで使用する水の量を比較するという実験へといざなった。

(2) 実験

手を洗う際の水の使用量を測定するために、クラスを8グループに分類した。半分を、水を出しっぱなしに手を洗った際に使用される水の量を測定するグループに、のこりを、水を出さずに手を洗った際に使用される水の量を測定するグループに分け、実際に実験を試みた。水の使用量を測定するための道具として、バケツとリットル枡が各グループに与えられた。なお、この際、蛇口のひねりを平均化するために、十字の蛇口を90度ひねるという統一化を図っている。その際、蛇口を時計に見立て、12時から3時の場所まで蛇口の十字を90度シフトさせることを理解させるという手法をとった。

なお、グループによる活動は実験において用いられ、ワークシートに記述する際にグループで話し合うというよりも、それぞれに記述させ、それをディスカッションの時間に全体でシェアするという形式をとっていたことは興味深い。グループワークは活動を活性化させる側面を持つ一方で、とりわけ活発な児童とそうではない児童の二極分解を生む危険性もまた孕む。しかしながら、この授業においては、グループ同士で向き合う形の机の配置をしておらず、おのおのが教師と体面するように列になって配置されていた。これによる効果についてはあとに記すが、教師と児童の一对一の対話の形態が可能となっていたと見受けられた。

(3) ディスカッション

結果、双方のサンプルを板書し、両群の平均をそれぞれ電卓で出させた。さきに挙げたように、この作業は児童それぞれがワークシートに記述している。

実験で導き出した水量は、ひとりあたりの1回の使用量であり、これをクラス(×39人)、さらに全校(×500人)、1ヶ月、1年間で算出することで、使用量の理解を促した。なお、この際、水道料金を10000あたり200円として、さらに算出した使用量を円換算する計算も行っている。それぞれのワークシートに記入させ、答えの発表を促した。

(4) 提示

結果、算出された数値は板書され、あらかじめ用意された当校の年間水道使用量の棒グラフをもとに、1ヶ月の節約から浮いた金額がどれだけあるのか、具体的に理解するに至った。ここでは水道使用量が年間を通して平均的ではなく、ばらつきを見せる要因(夏季のプール利用や長期休暇)についての問いかけも行われた。これにより、1年をとおしての使用量の偏りについても児童に気づかせることに成功している。

(5) まとめ

以上のことをふまえ、最初に提示された問題―「春山校長先生(註:行田市立北小学校校長)が困っています。学校の水道料金が増えて、今年の予算から、図書館の本が買えないと嘆いています。みんなで図書館の本を買うために、どうしたらよいか考えて見ましょう。みんなで協力できることはないでしょうか。」―へと立ち戻り、1年間の学校全体の水道水節約が、手を洗う際に水を流しっぱなしにしないという注意喚起によって136800円であることを知るに至り、授業は終了した。

3 児童の授業中の反応

はじめに記したように、この授業は、ワークシートを配布することで進められた。ワークシートに、節水のための提案を児童に書かせることで、記入後の児童の発表をより促進させる効果がみられた。書くという行為を一段設けることにより、直接に児童にアイデアを発表させることを促すのとは異なり、児童が落ち着いて挙手することを可能としていた。A4紙一枚のワークシートは、オープン・クエッションに数行書くことが可能な吹き出しを用意したものであり、形式は正誤を求めるかたちばかりではない。そのため、児童が意見をまとめた上で、ディスカッションに挑めるという効果が得られることが分かった。

4 児童の授業後の反応

授業後、クラス35人の児童に対し、この授業についてのアンケートを実施した。まず、活用型学習としての効果を測定したフィードバックに着目してみたい。以下は、4段階評価(1:全然思わない、2:思わない、3:少し思う、4:強く思う)から得た。

	四段階			
	1	2	3	4
Q: 学んだ内容が日常生活につながっていることが分かりましたか	0	0	8	27
Q: 学んだ内容が日常生活の他の場面にも生かされているか探す気になれましたか	0	4	16	15

これらの回答からは、日常生活とのつながりを単元学習から見出すことに児童が顕著に成功していることが伺える。また、学んだ学習内容を自ら発展させ、別の日常生活にテーマである「割合」を見出す姿勢も多く見られた。また、授業内で日常生活とのつながりを見出すことができる一方、さらに発展させて日常生活の別側面へとつなぐ作業を、自ら探そうとする姿勢を児童が展開していく可能性が残されているとも考えられる。これら授業結果の回答により、日常生活にリンクした、つながりの文脈を見せる単元学習は、児童の学習意欲の喚起にもつながるといえる。

さて、このように日常生活に根ざす活用型の授業を実践するにあたって、教師に対する印象を図るため、同じく4段階評価から児童に求めた。

	四段階			
	1	2	3	4
Q: 先生も楽しそうに授業をしていましたか	0	0	8	27
Q: 先生の教え方は熱心でしたか	0	0	20	15

活用型の授業を試みるにあたって、盛り込む内容や時間に追われていてはその目的となる活用型の有効利用が活かされないだろう。しかしながら、ここでの教師の態度を、児童は好意的に受け取っていることが分かった。予測される理由として、授業全体の雰囲気やディスカッションを促す場を形成しており、教師と児童の対話がさかんに繰り広げられていたことが挙げられる。教師の児童への問いかけ、提示は教授でありながら、対話を可能とさせ、児童自らの挙手による発表が盛んにさせていた。このことから、コミュニケーションは活性化され、教師の言葉もまた一方的ではなく、結果、相互的交流となっていたことが見受けられた。

つぎに、教科書に則した構成ではなく、実験、ディスカッション、応用トピックによって実践された授業形態から児童が受けた印象を多角的にフィードバックとして求めるべく、オープン・クエッション（自由記述）による回答を含めた。以下がその一部である。

Q: 今日の授業で思ったこと、感じたこと、考えたことなど、自由に書いてください。
A: <ul style="list-style-type: none"> ●割合で一年間にどれだけ節約できるかが求められるのにびっくりした。たくさんの水をむだ使いしていることが分かりました。これからは水をむだにしないようにしたいです。 ●平均の出し方を考えた。1リットルがあんなに少ないんだと思った。 ●水をだしっぱなしで洗うグループと水をだしっぱなしにしないで洗うグループとにわけてじっさいに手を洗ったところが楽しかったです。 ●自分たちで、どのくらい水を使っているのかがよく分かってよかったです。自分の家でもこの勉強をいかして節水していきたいと思います。この勉強は生活が便利にすごせるよ

うなものだったのでしっかり覚えておきたいです。

●節水しようと思った。これから水や電気のむだ使いをしないようにする。

●教科書にのっていない問題をやったのは、むずかしかったけど、実際に実験をしたのでわかりやすかったです。

●授業で楽しかった事は、班のみんなで協力して、一回手を洗うのにどれだけ水を使っているかどうかを調べるのがとても楽しかったです。それと計算して身近な物も水はいっぱい使っていることが分かりました。

●お店で何割引などこまるときがあるけれど今度からは、この「割合」を使って日常生活にいかしていきたいです。

●探してみると生活のなかでも「割合」はいろいろつかわれているなあと思いました。たとえば、野球のヒット数とかだなと思いました。

ここで注目しておきたいのは、生徒が生活と単元学習を結び付けていることである。いわば、「割合」へのリアクションは派生して「生活」へのリアクションへとつながりを見せている。1リットルの量を目の当たりにした驚き、水の対価への驚き、割合によって比較検討が可能であることを発見した驚きがおもな感想である。そのようなつながりの結果、水のみならず、電気をも節約対象として挙げる児童が見られた。これもまた、児童自らの応用展開である。

さらに踏み込んで、割合がどのような生活場面で用いられているかについての反応も見られた。例えば、バーゲン・セールや野球の打率が割合であることに気づく児童もいた。これもまた児童自らの応用展開であるといえる。

5 おわりに

このように、割合という、算数の単元から、広く生活場面へと話題が教師の喚起からのみならず、児童自ら提示されていた。例えば、環境、節約の両側面からの節水の重要性、季節による水の使用量の推移、日常生活に見る割合の発見など、さまざまな要素がクロス・オーバーするなかで数学的観点に触れる授業が可能であると見られた。これは算数と社会・環境・生活といったクロス・カリキュラムを越えた、日常生活の相互理解の現われともいえる。これは、文科省が提唱する PISA 型リテラシーの構成要素である、思考・判断・表現と根源的なつながりを持つ。生活に根ざす学習としての岡島信行教諭の授業実践は、このように PISA 型リテラシーへ向けた学びへの提言でもあると考えられる。

ワークシートによる授業進行もまた、特色ある授業展開の可能性を秘めたものであることが見受けられた。ワークシートという形式は、教師同士が開発、シェアする可能性もまた秘める。さきにも記したが、ワークシートがオープン・クエッションに子どもに記述を喚起するものであることは、通常、発言を好んでしない児童に対しても、発言の際の要点をあらかじめ準備することによって発言を喚起するという効果も予想される。そしてディスカッションがさかんに行われることから、教師と児童の会話が対話となり、一方的な教え込みが回避されるという効果も考えられた。

最後に、日常に根ざした学習と自由筆記の形態をもつワークシートが生み出すものは、PISA 型リテラシーの要素である思考力、判断力、そして表現力それ自体の境界を越えて、相互発展を可能とさせると考えられた。岡島信幸教諭の算数指導は、以上のような日常の要素を掛け合わせが生む展開の可能性が導き出したものであり、日常生活と教科教育の学習指導法の嚆矢といえよう。今後のさらなる展開が期待される。

(青山学院大学大学院・山口理沙)

第8章 第2節

「活用型の教育における算数の授業の有効性の解釈」

—「水もれ発見！水道メーターの数値から見えるもの～折れ線グラフを読もう～」の場合
授業後、資料1にある質問項目の「算数・数学の勉強に関するアンケート」を行った。
このアンケートと授業前後に行った学習意欲診断テスト（資料2）の集計結果をふまえて
「活用型の教育」における算数の授業の有効性を解釈する。

本授業は、『新しい算数4年上』の「折れ線グラフ」の単元のまとめとして、活用型学習へと発展させたものである。この活用型学習を通して、児童は「活用型算数リテラシー」の「②与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること」や、「⑤算数の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあることを理解すること」を育んでいる。本授業の流れを追いながら、活用型算数学習による児童の変化を考察していく。

ある児童は、「最初、水道使用量の記録表の数を見たときは、全然分からなかった」と述べている。しかし、「細かく調べていって折れ線グラフを2つ重ねたら、去年と今年の違いが良く分かった。折れ線グラフをこのように活用すると役に立つことが分かった」という。このような感想から、児童が授業を通して、「初めは分からなかったことが、与えられた情報を分類、整理したり、必要なものを適切に選択することによって、だんだん分かるようになってきた」という実体験を伴った学習の楽しさ、問題意識を持って、主体的に学習に関わる楽しさも味わうことができたといえよう。

教師は、活用型算数リテラシーの「②与えられた情報を分類整理したり、必要なものを適切に選択したりすること」「③筋道をたてて考えたり、振り返って考えたりすること」の2つの力を高めるため、授業で使用するワークシートを次のように工夫した。

ワークシート1は、水道使用量の記録表をそのままの形（いろいろな情報が混ざった形のもの）で提示することで、この記録表では水の使用量の変化の様子が良く分からないことに気づかせたいと考えた。そこから必要な情報だけを選択し、整理された記録表に修正していくというものである。

ワークシート2は、2つの折れ線グラフ（今年と昨年のもの）を重ね合わせたものを載せることで、変化の様子の違いが明確になることに気づかせたいと考えた。また、学習のまとめでは、本時の学習を振り返るための手立てとして、学習のキーワードを記入していく穴埋め方式にしたものである。この方法は、児童が活用型算数リテラシーを獲得していくひとつの有効な手段となったようだ。児童のほぼ80%が、「問題を解く時に、式や筋道だった考え方ができた。」（資料1、質問4）と答え、「式や筋道だった考え方を文章、言葉で表すことができた」（資料1、質問4）と答えている。これにより、「考えることがたくさんあった」「探偵になった気分だった」「自分が考えてできたことが楽しかった」と述べるなど、児童が自ら進んで獲得した情報を活用していったことに満足感を持っていることが考えられる。

一方で、今学んでいる内容が、日常生活や現実社会とつながっていることに気づかない児童（資料1、質問7）や、学んだ内容が日常生活や現実社会の他の場面にも活かされているか探す気にならない児童（質問10）、自分の考えや気持ちを文章や言葉で表すのを苦手とする児童もいたようだ（質問11）。学習内容が日常生活とつながっていることに気づくためには、それだけの情報を教師が示していく必要がある。その積み重ねによって、探す意欲が向上していくと考えられる。また、与えられた課題について、筋道立てて考えていく体験が少なかったために、自分の考えや気持ちを文章や言葉で表すことが苦手になったのかもしれない。

児童の感想もまた、本授業のような活用型算数学習の有効性を語っている。ある児童は、「水の量のことを勉強して、グラフに表すと分かりやすいことが分かった」「水漏れした月

をくわしく調べてみたら分かった」と、与えられた課題を自分の持つ情報を活用して、整理・分類していくことの必要性を確認していた。「今日、学校の水道管から水漏れしたのがいつかを算数で調べて、とってもおもしろかったです。また、こんなことを調べ、計算したいです。」と活用型算数学習の手法を獲得した喜びを示す児童もいた。さまざまな工夫を重ねることで、より多くの児童が、活用型算数学習を楽しめる可能性がある、と期待を持たせる授業展開であった。

最後に、児童の学習態度全体にもたらした変化をみておきたい。授業前後に行った学習意欲診断テストでは、主体性、集中力、興味、価値観の4項目を尋ねた。この中の「興味」の項目の伸び率が高かった。(資料2、グラフ参照) 興味深いのは、「勉強がおもしろくて夢中になってしまうことがある」「授業は初めて知ることが多いので楽しみである」に対する回答である。(資料2、質問1, 7) 「いいえ」と答えた児童が前者の質問では6人、後者の質問では4人減少した。一方「はい」と答えた児童は、前後者ともに6名ずつ増えている。

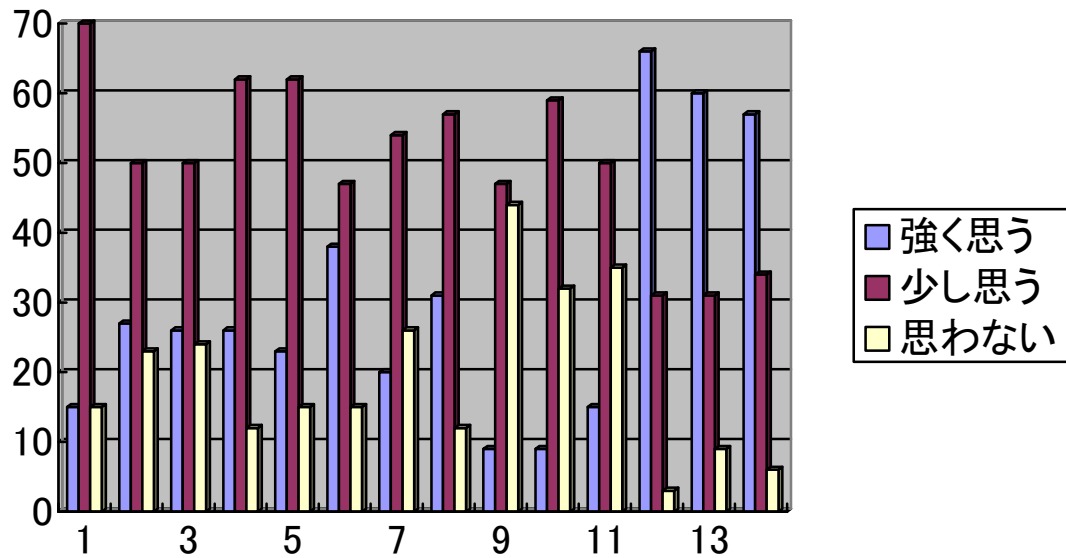
以上のことから、児童はこの学習を通して勉強に対して主体的に関わっていくことの楽しさを実感できたようだ。また、約90%の児童は、「今日学んだことは自分にとって大切なことである」と答えている(資料1、質問14)ことは、本授業のような学習に対するイメージを変化させるきっかけづくりになると言えよう。

(横浜教師塾 大河内ゆかり)

<資料1> 「算数・数学の勉強に関するアンケート」
(質問内容)

質問番号	問
1	問題文から算数・数学になる部分ととりだせました。
2	問題文からとりだした部分から算数・数学の問題を作れましたか。
3	問題を解く時に、式や筋道だった考え方ができましたか。
4	式や筋道だった考え方を文章・言葉で表すことができましたか。
5	日常生活や現実社会、身近な場面から式や問題の解き方を考えられましたか。
6	学んだ内容が身近に感じられましたか。
7	今学んでいる内容が、日常生活や現実社会とつながっていることに気が付きましたか。
8	今学んだ内容が自分のことにもつながっていることがわかりましたか。
9	学んだ内容が自分にもつながっていることを文章・言葉で表すことができましたか。
10	学んだ内容が日常生活や現実社会の他の場面にも活かされているか探す気になりましたか。
11	あなたは自分の考えや気持ちを文章や言葉で表すのは得意ですか。
12	先生も楽しそうに授業をしていましたか。
13	先生の教え方は熱心でしたか。
14	今日学んだことは自分にとって大切なことでしたか。

(アンケート集計結果)



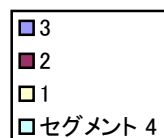
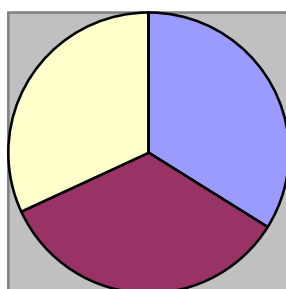
<資料 2> 学習意欲診断テスト 項目：「学習への興味」
(質問内容)

質問番号	問
1	勉強がおもしろくて夢中になってしまうことがある。
2	学校の授業はいろいろなことがわかるので楽しい。
3	いまひとつ勉強に興味がない。(反転)
4	勉強することは楽しい。
5	何か新しいことを学ぶのは楽しい。
6	好きな教科は一つもない。(反転)
7	授業は初めて知ることが多いので楽しみである。
8	勉強など少しもおもしろくない。(反転)

※ 回答への結果は、次のように捉えている。

はい (あてはまる) … 3 興味高い
 どちらともいえない … 2 中間
 いいえ (あてはまらない) … 1 興味低い

(「学習への興味」全体での集計結果)

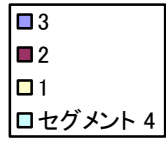
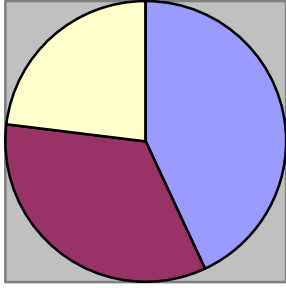


12月10日

3 …34%
 2 …34%
 1 …32%

12月19日

3 …43%
 2 …34%
 1 …23%



「活用型の教育」における算数（数学）の授業の有効性の研究

－降る雨の量とビルの設計の場合－

今回分析の対象としたのは、滑川町立宮前小学校教諭、小林徹の「降る雨の量とビルの設計」の実践である。授業前、授業後に、「勉強に関するアンケート調査」（資料1）と、授業後のみに「算数・数学の勉強に関するアンケート調査」（資料2）を行った。この結果の中でも、特に「算数・数学の勉強に関するアンケート調査」を中心に、「活用型の教育」における算数（数学）の授業の有効性を検討していきたい。

本授業は、小学校六年の算数教科書の内容を、「日常現実社会での活用場面」に即して発展させた実践である。1時間目として、容積の授業を基に降水量から総雨量を推測する、2時間目として体積の授業を基にビルの設計デザインをする、という発展的学習を行った。

1時間目、降水量の授業では、最初にビーカーの水を見たときには、「このくらいで大雨洪水警報が発令されるのか。」「たいしたことない。」とあまり実感がわかなかったようだが、まず、校庭に1日に降る雨の量を求め、それを学校のプールに置き換えて考え、それを熊本県の降水量700ミリに当てはめたとき、「自然の力はすごい。」「信じられない。」とようやく実感がわいてきたようだ。

2時間目、今度は、実際建物を建てる際に課される「建坪率」「容積率」を考えながらビルの設計をする、という実践を行った。最初は専門用語にとまどったようだが、用語の解説と、建坪率については「割合」の学習内容を使えば求めることができると分かったと、喜々としてビルの設計に取り組んでいた。

実践を終えて、今回の授業は自分に引きつけて大切だった（資料2 質問14）と感じた児童が非常に多く、苦手意識を持っていた児童が算数に興味を持った姿が見受けられた。学んだ内容が身近に感じられた、自分とのつながりを実感した（資料2 質問6・7・8）児童は非常に多かったが、しかしまだ、積極的に学んだ内容が日常生活や現実社会の他の場面にも活かされているか探す（資料2 質問10）というところまでは関心が行っていない児童が多いようだ。

児童の感想にも、本授業の有効性が表れている。「今日の授業は驚くことがたくさんあった。どれもすごく楽しかった。」「社会でこういうことをやっていたとは思わなかった。」と驚きを覚えた児童、「算数が苦手な自分には少し難しかったが、自分なりに考えられて良かった。」「算数はきらいだけど今日みたいな算数は楽しくできそうだ。」と算数の嫌いな児童が数学に興味を持ったという感想があった。他に「降水確率とか学校の勉強でやればいいのに。」「他の県の記録も見てみたい。」「今日の授業でやったような問題をやりたい。」と意欲をみせた児童、「小学校でも塾でもやらない問題でおもしろかった。身近なところから情報が入るけれど、意味がわからなくてモヤモヤしていたが、今日その意味が分かってスッキリした。」という感想を持った児童、そして中には、「今日習ったビルの設計がとても楽しく、将来こんなことをやりたいと思った。」と自分の将来に結びつけて感想を述べた児童もいた。

（大妻女子大学大学院文学研究科国文学専攻一年 和田麻衣子）

〈資料1〉 学習意欲診断テスト 項目：「学習への興味」

質問番号	問
------	---

1	勉強がおもしろくて夢中になってしまうことがある。
2	学校の授業はいろいろなことがわかるので楽しい。
3	いまひとつ勉強に興味がない。(反転)
4	勉強することは楽しい。
5	何か新しいことを学ぶのは楽しい。
6	好きな教科は1つもない。(反転)
7	授業は初めて知ることが多いので楽しみである。
8	勉強など少しもおもしろくない。(反転)

〈資料2〉算数・数学の勉強に関するアンケート調査

(1・全然思わない、2・思わない、3・少し思う、4・強く思う 数値はパーセンテージ、小数点第三位は四捨五入)

質問番号	問	1	2	3	4
1	問題文から算数・数学になる部分をとりだせましたか。	4	4	68	25
2	問題文からとりだした部分から算数・数学の問題を作れましたか。	3	9	48	24
3	問題を解く時に、式や筋道だった考え方ができましたか。	4	11	57	29
4	式や筋道だった考え方を文章・言葉で表すことができましたか。	3	14	69	14
5	日常生活や現実社会、身近な場面から式や問題の解き方を考えられましたか。	3	20	33	43
6	学んだ内容が身近に感じられましたか。	4	12	44	40
7	今学んでいる内容が、日常生活や現実社会とつながっていることに気がつきましたか。	4	9	39	52
8	今学んだ内容が自分のことにもつながっていることがわかりましたか。	8	4	63	25
9	学んだ内容が自分にもつながっていることを文章・言葉で表すことができましたか。	8	32	48	12
10	学んだ内容が日常生活や現実社会の他の場面にも活かされているか探す気になりましたか。	4	26	57	17
11	あなたは自分の考えや気持ちを文章や言葉で表すのは得意ですか。	12	40	40	8
12	先生も楽しそうに授業をしていましたか。	4	12	40	44
13	先生の教え方は熱心でしたか	0	0	28	72
14	今日学んだことは自分にとって大切なことでしたか。	3	3	33	72

「活用型の教育」における数学の授業の有効性の解釈

—「一般向け緊急地震速報開始！」の場合—

はじめに

「活用型の能力」とは、知識・技術を自分の身のまわりの実生活に結び付け、活用していく能力である。平成19年度科学研究費補助金基礎研究では、この「活用型の能力」の育成に着目し、「活用型の学習における「知識・情報活用能力」を高める学習指導法」についての研究と教育現場での実践が行なわれた。本節は、池田孝司の行なった数学の授業実践を通し、生徒が「活用型の教育」による学びをどのように実感したのかについて、学習意欲という視点も踏まえて、解釈することにする。

1 授業の概要

- ・ 中学校第1学年 26名
- ・ 授業のテーマ 「一般向け緊急地震速報開始！」
- ・ 内容

「比例と反比例」の単元の比例の学習の後、発展学習として1時間の実践授業を行った。授業のテーマとして、地震の主要動の到達時間を知らせる緊急地震速報を取り上げ、数学的な比例の概念と地震速報がどのように関連しているのかをとりあげたものである。

- ・ ねらい
 - ① 主要動の到達時刻は、どのように推定されるのか考察することができる。
 - ② 必要な情報を適切に選択し、適切に選択し、表やグラフ、式に表して問題を解決することができる
- ・ 活用型数学リテラシーの枠組みとの関連
 - $\alpha 2$: 情報を活用すること
 - $\gamma 4$: 数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解する。

2 有効性検討の手続きについて

(1) 算数・数学に関するアンケート調査

授業実践後、生徒に対して、授業についての取り組みや、学び、感想を含むアンケート調査を行なった。アンケートは、選択式の質問項目と自由記述式の質問項目である。選択式の質問項目には、活用型数学リテラシーの枠組みと関連する項目を取り入れ、「問題から必要な情報を取り入れることができたか」、「問題を筋道だてた考え方を使って解くことができたか」、「解き方を自分なりに言葉や文章で表現できたか」などについて質問した。また、実生活と数学の知識についての関連性についても質問事項として加えた。

(2) 学習についてのアンケート調査

活用型の教育においては、生徒が意欲的に学習するということが重要な視点となる。そこで補助調査として生徒に対する学習意欲調査を行なった。使用したのは「日文化学習意欲診断検査（通称 FIGHT）」である。

3 結果

(1) 算数・数学に関するアンケート調査の結果について

アンケートの選択式の項目の結果は(表1)に示した。

質問項目の1～3は、問題を解決するために、問題から数学的な要素を取り出し、そこから数学の問題を作成し、式や筋道だった考え方ができたかという、数学の問題の解決への一連の流れについての質問である。生徒の調査結果をみると、質問1では3、少し思う、4、強く思う、と回答をした者が合わせて25名おり、生徒のほとんどが肯定的に答えている。質問2では23名、質問3についても同じく23名が肯定的な回答をしており、今回の授業において、生徒が今までに学習した知識を利用して、数学的に課題を解決するということを実感したことがわかる。

また、質問5～10は、問題と日常生活との関連についての質問である。質問5、6、7、の結果を見ると、今回の数学の授業のテーマと実生活へのつながりについて多くの生徒が認識していることがわかる。

表1 数学・算数に関するアンケート調査結果

回答；1. 全然思わない、2. 思わない、3. 少し思う、4. 強く思う (人数)

	質問	1	2	3	4
1	問題文から数学になる部分を取りだせましたか。	1	0	21	4
2	問題文から取り出した部分から数学の問題を作れましたか。	2	1	15	8
3	問題を解く時に式や筋道だった考え方ができましたか	1	2	16	7
4	式や筋道だった考え方を文章・言葉で表すことができましたか	1	9	14	2
5	日常生活や現実社会、身近な場面から式や問題の解き方を考えられましたか	0	2	17	7
6	学んだ内容が身近に感じられましたか	0	1	14	11
7	今学んでいる内容が日常生活や現実社会とつながっていることに気がつきましたか	0	1	12	13
8	今学んだ内容が自分のことにもつながっていることがわかりましたか	0	1	15	10
9	学んだ内容が自分にもつながっていることを文章・言葉で表すことができましたか	1	4	15	6
10	学んだ内容が日常生活や現実社会の他の場面にも活かされているか探す気になりましたか。	2	7	14	3
11	あなたは自分の考えや気持ちを文章や言葉で表すのは得意ですか	1	7	12	1
12	今日学んだことは自分にとって大切なことでしたか	0	1	13	12

n = 26

(2) 学習意欲診断テスト

今回補助調査として日方式学習意欲診断テストを行なった。

学習意欲の因子として、学習への主体性、集中力、学習への興味、学習への価値観の4因子をとりあげ、各因子8項目、合計32項目を点数化し、学習意欲を数値化することとした。対象は25名である。一つの質問において意欲の高い回答には3点、最も低いものには1点とし、学習意欲の高さを、最高96点、最低32点で表現するものとした。調査結果は(表2)のとおりである。

表2 学習意欲診断テストの結果

点数	人数(名)
75点以上	10
60点以上 74以下	10
59点以下	5

(平均 68.4) n=25

4 考察

(1) 数学と身近な生活のつながりについて

今回の授業実践において、記述式の感想において、ほぼ半数の生徒が数学と身近な生活との関連について感想を述べていることから、授業のテーマと数学で学んだ比例について深く関わり合いがあるということ、認識しているということがわかる。

また、生徒の感想から、授業と身近な生活とのつながりについて記してあるものは 26 名中 12 名であった。以下に一部を紹介したいと思う。

- ・ 今日やったことは、身のまわりに関係することだと思いました。地震が来る緊急地震速報のしくみがわかりました。(A男)
- ・ 比例が自分の身のまわりに役にたっていたということがわかってよかった。これからも数学が日常生活に役立つといいと思った。(B子)

A男は、授業が、実生活と関わりを持つということの実感と、地震の到達を予測する仕組みを学んだことについて述べている。

B子は比例という数学の概念が生活に役立っていること、さらに、他の数学の知識、概念も自分たちの生活をより良くするために役立つものであってほしいという願いが述べられている。

今回の授業実践は、一般向け緊急地震速報が開始した2ヶ月後に行なわれている。一般向け緊急地震速報については、ニュースなどを通して、広くマスコミで報じられた。また、能登半島や、新潟県中越沖での地震は記憶に新しく、地震という自然災害は自分たちの生活と全く無縁のことではないという気持ちを持っていたのではないかと。緊急地震速報というテーマは、生徒の実生活と深くかかわりを持つものであり、そのテーマに数学的な学びを繋げたのである。本実践のテーマは、生徒が自分と身の周りの生活と数学との関連を知る上でも、適したものであったことがわかる。教師は広い視野を持って、生徒の興味、関心や、日常生活と学習内容を結び付けるに相応しい、教材や授業のテーマを選択することが、活用型の教育においては、いかに重要であるのかを示すものであろう。このことは、活用型数学リテラシーの枠組みにおいて、y 4 : 数学の考え方が、日常現実社会で活用されること、人間とのつながりがあること、を理解する。と関連するものである。

(2) 学習意欲について

自由記述の感想の中に「授業が楽しかった」「もっと、学びたくなった」といった学習意欲について記した生徒が 11 名いた。以下に一部を紹介する。

- ・ 地震速報が発生される時間について、いろいろな比例のグラフや、問題を作ることが楽しかった。(C男)
- ・ こんなにくわしく比例のことをやったのは初めてで、すごく色々な楽しいことができてよかった。友達の見解などわかって良かった。(D子)
- ・ 緊急地震速報についてもっと知りたくなりました。(E男)
- ・ 今日の授業をやって比例がとても楽しかった。(F子)

C男は地震の主動波が伝わる時刻を求めるために、グラフを作成したり、自らが問題を作成する過程が楽しかったという感想を述べている。活用型の数学の学習においては、問題を読み取り、グラフや表を作成し、問題を作るといった問題解決へ向けてのプロセスを重用視している。単に、効率的に正解を求めるものではなく、一つの問題解決に向けて、

自ら持っている知識をいかに活用し、解決に結び付けるかということをしつくりと生徒に考えさせる学びである。C男はそのプロセスに数学的な興味、楽しさを実感したのである。

D子は友達の意見などが聞けてよかった、という感想を述べている。数学の授業が自分だけの世界だけに留まらず、他者の考え方、解き方を聞いたり、自分の考えを他者に分かりやすく伝えるように工夫したりすることにまで発展したことは、自分の考え方を再び振り返り、自分なりに再確認をしたり、訂正したりすることにも繋がるものである。それは、生徒の学びをより定着させることに結びつく。また、お互いの考え方を理解しようと努力したり、他者の考え方の良いところを認めようと試みることは、生徒の人間性の幅も豊かにする。友達の意見が聞けてよかったというD子の率直で、素朴な感想の中に、本授業の中で、互いに学びあう楽しさを経験したことが表現されている。

また、E男の感想からは、数学の学びから、地震のしくみについての興味に広がったことが伺える。

F子は、授業で比例について学んだことが楽しかったと述べている。F子は、授業実施前に行なわれた学習意欲診断テストにおいて、53点の得点であった。この得点はクラス中での点数分布においても、低い値であったといえる。F子は今回の授業で比例という概念をより深く学ぶことで、学習することの楽しさを感じたのである。学習意欲を高めるためには、授業の中で、小さなことからであっても、学ぶことの楽しさを実感できる瞬間を積み重ねて行くことは大切なことなのでないだろうか。

最後に、アンケートの質問12において25名が肯定的な回答をしていた。これは、生徒が学習することの意味、価値を感じているということである。学習したことが、自分や、自分を取りまく社会にとって価値あることであるということ認識することは、生徒の主体的な学びにつながり、学習意欲を支えるという観点から、重要な事項である。

5 おわりに-まとめにかえて-

以上、アンケート調査の結果の分析と、学習意欲診断テストにより、池田の行なった授業実践の有効性について検討してきた。まず、生徒が日常生活と数学の知識についての関わりを実感しているということである。次に、今回の実践が、学ぶことの楽しさと必要性を感じ、学習することへの意欲へと繋がるものであったということがまとめられた。

今回の実践は、一般向け緊急地震速報というテーマを選び、教材としてとりあげたことの工夫とアイデアにより、生徒は数学と日常生活をよりリアリティーをもって結び付けて考えることができたのである。

また、段階を追ってわかりやすく図式化したり、グラフ化するためのワークシートを完成させたり、友達の発表を聞くことなど、生徒が授業に積極的に参加することによって、授業が楽しいという気持ちを生み出し、学習意欲を生み出すものであったと考える。

(国立教育政策研究所教材開発研究室研究補助 本田 幸)

第8章 第5節

「主体的に学ぶ態度」を育む授業とは —「調べ学習」の授業の有効性を検討する—

授業後、資料 1 にある質問項目の「調べ学習に関するアンケート」を行った。このアンケートと授業前後に行った学習意欲診断テスト（資料 2）の集計結果をふまえて、「活用型の教育」における「調べ学習」の授業の有効性を解釈する。

本授業は、国語科の教材で使用された教科書の資料（第 1 次）を、調べ学習へと発展させたものである。第 2 次において、個人の調べを深め、第 3 次では、自分で調査していく課題を設定し、発表に向けて取り組んでいった。この調べ学習を通して、児童は、知識の理解を深め、主体的な問題意識をもって、積極的に学習していく態度を育てている。本授業の流れを追いながら、調べ学習による児童の変化を考察していく。

ある児童は、教科書の資料で学んだ段階では、ユニバーサルデザインが、「本当に「誰もが使いやすい」のかとても疑問だった」と述べていた。しかし、実際に調べてみたことで、「確かに「誰もが使いやすかった」ことが理解できたという。このような感想から、児童が、授業を通して、「始めはわからなかったことが、調べていくうちにだんだんわかるようになってきた」という実体験を伴った学習の快感に加えて、問題意識をもって、主体的に学習に関わる楽しさも味わうことができたといえよう。

実際に足を運んで現場の声を聞いたり、その実態を目にしたりしたことは、児童の問題意識を、より深いものにしていく。実際に訪れた病院では、このようなことがあった。

児童は、訪問への準備段階として、図書室やコンピューター室で調べ、「普段気軽に使用している」日用品、さらには駅や公園、病院などの身の回りにもユニバーサルデザインが普及していることを知る。この情報に驚き、期待を持って地域の施設を訪れた。ところが、歩道や病院などの公共施設に、ユニバーサルデザインが用いられていなかったことを目の当たりにする。さらに、インタビューを進めていくと、その知識さえも普及していなかったという実情に気がつき、あるグループの児童らは、病院の関係者に、「もっとユニバーサルデザインを取り入れて欲しい」と思いを伝えたという。

調べ学習を進めていくうちに、学習テーマに深く関わっているという「当事者意識」を持ち始めたのだろう。社会をより豊かにしたい、という地域への積極的な働きかけから、児童の主体的な問題意識を読み取ることができる。手に入れた知識と実態調査とのギャップは、児童に、周囲に「もっともっと知ってほしい」という使命感をもたらした。「相手に伝える」という目的意識をはっきりともって、発表（第 4 次）の準備に取りかけられることは望ましい。

教師は、「体験から感じ取ってきたことを表現する」手段として、フリップを用いた発表を指導した。この方法は、児童が、相手にわかりやすく伝えるための方法（逆三角形の論の展開）を獲得していくひとつの有効な手段となったようだ。児童のほぼ 90%が、「他の人に理解してもらうように文章を組み立てることができた」（資料 1、質問 5）と答え、「絵を使って説明すると、分かりやすい」「紙芝居は、とてもいい案だ」と述べるなど、児童が、自分の体験した思いを十分に伝えることができた満足感を持っていることから考えられる。

聞き手による「へー」という頷きや「あー」という発見の反応、すなわち第三者による受け止めと評価からも、児童は、喜びとやりがいを感じている。発表の時間は、同様に、聞き手の学びを、さらに深めていくことに成功している。他のグループの発表を聞くことによって、「自分の調べたこと以外のことを知った」「いろいろな意見も生まれた」という感想があった。他の視点からの物の見方を知ること、学びがもっと広がっていく可能性があることを、発表の時間を通して改めて発見したのである。「自分でもあったらいいなというのがあって、それをつくってみたい」と、自分の立場から、オリジナリティのある発想をもって、さらに学びを進めていこうとする積極的な姿勢も見受けられた。

こうした一連の学習活動の中で、中には、自分が手に入れたい情報へ辿りつく困難を味わった児童（資料1、質問12）や、調べたことをまとめていく過程で要約や引用の仕方で戸惑った児童（質問2、6、7）、発表することに慣れない児童もいたようだ（質問8）。引用については、児童の著作権に関する理解を深めていけば克服していけるだろうが、要約する、まとめる、発表するなどの学習については、児童のこれまでの体験が少なかったという課題があるのかもしれない。国際的な学力調査の結果から、日本の児童は、記述式の問題について課題があるといわれているが、こうした課題に、時間をかけて取り組んでいく必要があることも、今回の検討から改めて痛感する。

児童の感想もまた、本授業のような調べ学習の有効性を語っている。ある児童は、「調べて書くことは自分の力を感じられる」「書いてまとめることは良い」と、言葉にして情報をまとめていく力を身につける必要性を確認していた。「調べ方がわかって良かった」「これからも調べ学習を頑張りたい」と調べ学習の手法を獲得した喜びを示す児童や、「発表をみんなが真面目に聞いてくれるから、やりがいがあった」「発表をすることは楽しい」と、表現することを通して、他者と学びを共有していく大切さを理解した児童もいた。様々な工夫を重ねることで、より多くの児童が、調べ学習を楽しめる可能性がある、と期待を持たせる授業展開であった。

最後に、児童の学習態度全体にもたらした変化をみておきたい。授業前後に行った学習意欲診断テストでは、主体性、集中力、興味、価値観の4項目を尋ねた。この中の「興味」の項目の伸び率が高かった（資料2、グラフ参照）。興味深いのは、この項目の中の二つの質問、「授業は色々なことがわかるので楽しい」「授業は初めて知ることが多いので楽しみである」（資料2、質問2、7）に対する回答である。「いいえ」と答えた児童が前者の質問では一人、後者の質問では二人減少した。一方、「はい」と答えた生徒は、前者も後者も四人増えている。

日常や現実社会、そして自分とのつながりがあると感じられる課題への取り組みは、単純に知識を受け入れるようなこれまでの授業の枠組みとは異なるものであり、児童は、主体的に学びに関わっていくことができたようだ。短い期間の統計ではあるが、95%の生徒が、「調べ学習の授業が楽しかった」と答えている（資料1、質問14）こと、中には、「一番楽しめた授業だった」という声があったことは、本授業のような学習に対するイメージを変化させる機会の必要性を浮かび上がらせている。

（日本女子大学大学院 大町幸奈）

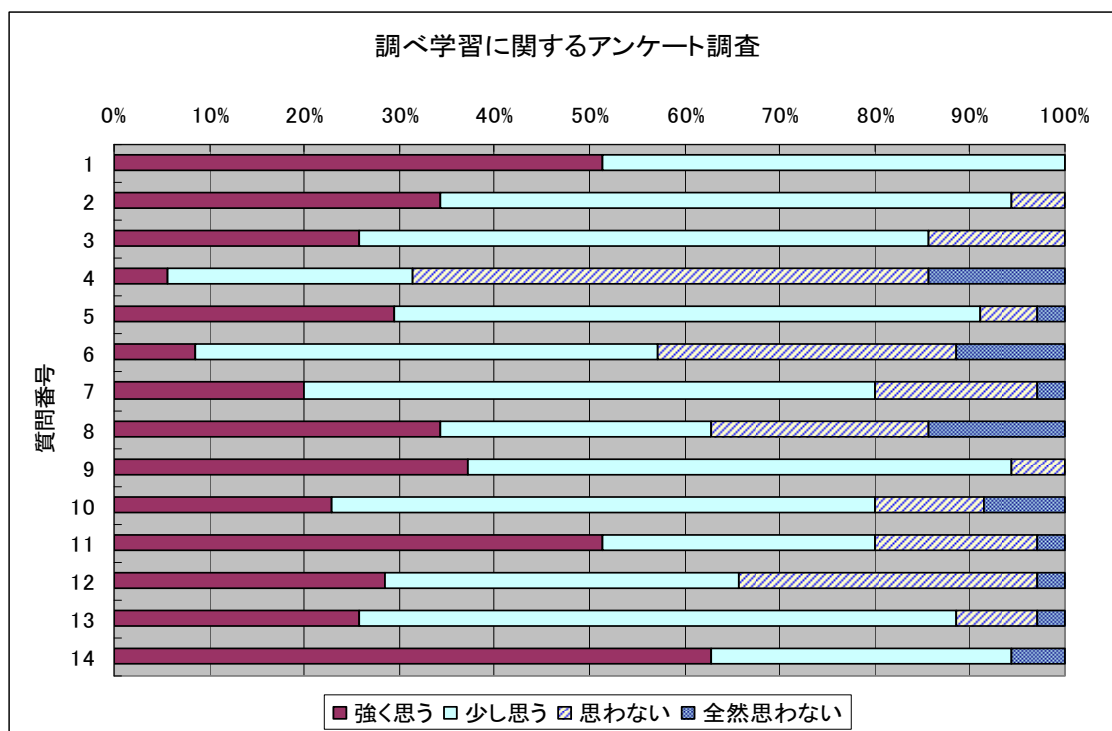
<資料1> 「調べ学習に関するアンケート」

（質問内容）

質問番号	問
1	調べた内容が、日常や現実の社会とつながっていることに気がつきましたか。
2	文章を分かりやすく要約することができましたか。
3	テーマは、学習課題からメインテーマ、そしてサブテーマとうまくしぼれましたか。
4	参考文献の書き方は、項目の順番にそって書きましたか。
5	他の人に理解してもらえるような文章の組み立ての項目を作ることができましたか。
6	文章をそのまま写したりしましたか。
7	どのようなときに、どのように引用したらよいか分かりましたか。
8	クラスの友人の前で、調べたことを発表するのは楽しかったですか。

9	調べた内容が、自分にもつながっていることが分かりましたか
10	先生も楽しそうに授業をしていましたか。
11	調べた内容がよく伝わるような図・表が作れましたか。
12	目次や索引から自分の欲しい資料を探しだせましたか。
13	先生の教えかたは、熱心でしたか。
14	調べ学習の授業は楽しかったですか。

(アンケート集計結果)



<資料 2> 学習意欲診断テスト 項目：「学習への興味」

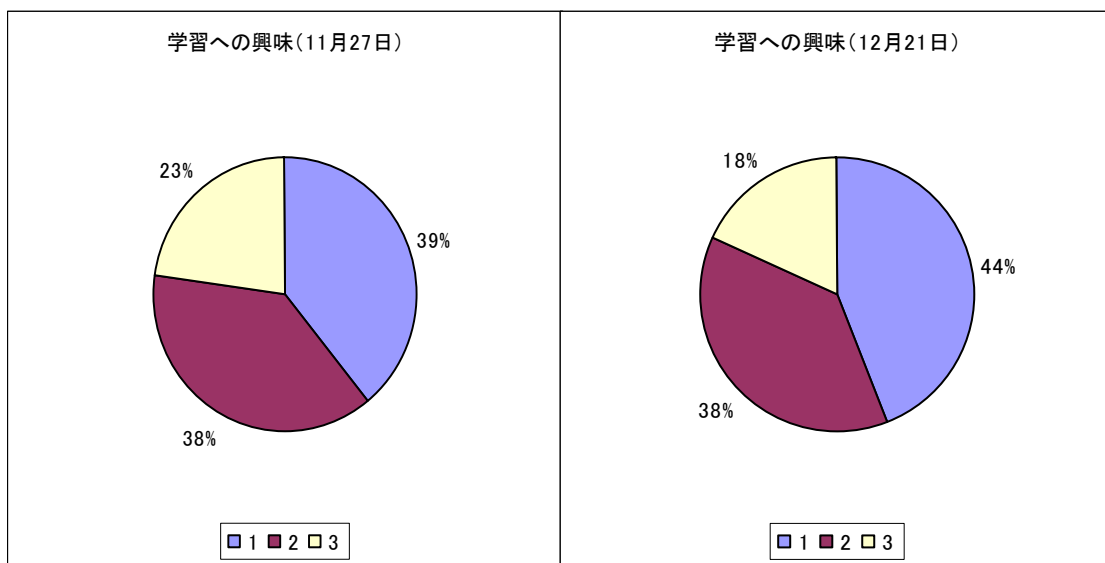
(質問内容)

質問番号	問
1	勉強がおもしろくて夢中になってしまうことがある。
2	学校の授業はいろいろなことがわかるので楽しい。
3	いまひとつ勉強に興味がない。(反転)
4	勉強することは楽しい。
5	何か新しいことを学ぶのは楽しい。
6	好きな教科は1つもない。(反転)
7	授業は初めて知ることが多いので楽しみである。
8	勉強など少しもおもしろくない(反転)

* 回答の結果は、次のように捉えている。

はい (あてはまる) … 1	↑ ↓	興味高い
どちらともいえない … 2		中間
いいえ (あてはまらない) … 3		興味低い

(「学習への興味」全体の集計結果)



第9章

「思考力・判断力・表現力」を育成する教育実践

形象（感性）を表現することを育成する授業の実践

—R児の「やまなし」の読みの認知過程考察からの検証—

1 はじめに

筆者は、現在、垣内松三の自証体系（直感—自証—証自証）の今日的具体的指導法として、「初発の感想（直感）」—「対話による読みの交流（自証）」—「まとめの感想（証自証）」の指導過程で実践中であるが、形象（感性）を表現することを育成するのに最適であると考えている。しかし、まだ、その成果についての考察と検証ができていないので、今回は、6年生の教材「やまなし」（光村図書 六 下）の実践を通して、児童が、どのように読み、どのようにして形象（感性）を表現していくようになるのか、その認知過程を追い、それを考察して、検証してみたいと考える。

2 「やまなし」（宮沢賢治 光村図書 六 下）の指導計画（13時間扱い）

（1）第1次（5時間）※（ ）内は時間数

- 1) 言葉には、心と魂があり、それは、心の目と心の耳で捉えることを話し合う。（1）
- 2) 宮沢賢治について話し合い、賢治の世界に入っていけるようにする。（1）
- 3) 読めない漢字、意味の分からない言葉を調べながら全文を通読する。（1）
- 4) 初発の感想を書き、発表して話し合い、読み深めるための柱を立てる。（2）

（2）第2次（6時間）

- 1) 初発の感想から柱立てした問題と場面を重ねながら対話によって読み深めていく。（6）

（3）第3次（2時間）

- 1) まとめ感想を書く。（1）
- 2) まとめ感想を発表して話し合う。（1）

3 指導の展開

（1）一人の児童（R児）の読みの軌跡

本来ならば、全体の授業の展開を記述するところであるが、児童の認知過程を考察するために、一名の児童の読みの軌跡を追って記述し展開に替えることとする。

1) R児の初発の感想

最初は、よく分からなかったけど、読んでいくうちに、この本は、「宮沢賢治の想像した物語なのかな」と思いました。どうしてかという、クラムボン、イサドなど、よく意味の分からない言葉ばかりだったからです。あと、金雲母など、なんでむずかしい言葉ばかり使うかも疑問に思います。金剛石だったらダイヤモンドと書けばいいのと思いました。

このお話を読んでるとすいこまれそうな気持ちになりました。

「やまなし」の絵を見て、左ページと右ページを写しだした絵のように見えました。（似てる）


クラムボンは、一体なんなのか。「あわ」かも知れないし、題名の「やまなし」かも知れない。私は、なんとなく、「あわ」が、クラムボンな気がしました。

一つ一つ意味を考えて読んでると「やまなし」は、本当にステキなお話だと思いまし

た。

2) ①から⑩までの柱の問題について話し合う前に書いたR児の意見

対話による読みの交流の時は、話し合う前に必ず個々の意見をノートに書くことにしている。それを基にして発言し、交流して読みを深めていくのであるが、ここでは、先にも触れたようにR児の読みの軌跡のみを追っていくことにする。

- ①二枚の青い幻灯とは、宮沢賢治が何を伝えたかったのか。
○上の絵が青い幻灯、だから2枚あるし似てるんだと思う。
- ②クラムボンとは？
○クラムボンは、「あわ」だと思う。絵にも「あわ」みたいなものがいっぱい書いてあるし、最初のページ(4, 5P)にも「あわ」という言葉がいっぱい書いてあるから。
○もう一つのクラムボンは、「魚」です。つうと銀の色の腹をひるがえして一ぴきの魚が頭の上を過ぎていきました。という所で、お腹がひるがえしてだから、ひっくり返ってることだから死んでいるから次のページでかにたちが「クラムボンは死んだよ」って言ったんだと思う。
- ③かわせみが、とびこんできたときのお父さんの本当の気持ち—こわいのか、こわくないのか。
○やっぱり、自分の子供だから、「大丈夫だよ」と言わないとおちついてくれないからなぐさめているけど、やっぱり自分も食べられたら困る(怖い)から、お父さんも怖いと思う。
○人間と一緒に人間だって、地しんが来たりしたら怖がっている子供を守ると思うし、それと同じで、お父さんは怖いけど、子供を守るためにがまんしていた。
- ④「その冷たい水の底まで・・・その波の音がひびいてくるだけです。」の文章から、心の目に見えてくるもの、心の耳に聞こえてくるものをとらえよう。
○この文を読むと青(静かな夜)って感じがする。ラムネのびんの月光というのは、多分、ラムネのびんの形が皿←こんなかんじになっているから、水の中にこの形のまんま月光がすきとおっているということだから上手く表現している。少し、さびしげ。
-
- ⑤イサドとは、どんな町ですか。
○クラムボンも、どんな生物か、はっきり分かっていないから、イサドもよく分からない、宮沢賢治しか知らない町(賢治の想像した町)。水の中のテーマパーク。かにたちによる「つり」の場所。
- ⑥みんなは、「やまなし」を読んで、どんな感覚になりましたか。
○すいこまれそうになった。体のどこかが「キラキラ」光っている。青~~~~~ってゆうイメージがすごい出来あがっている。冷たい(何かがヒヤッとする)。川に入りたくなる!? 静かで青く、そして、キラキラと? 雲一つない空間。ただ月光のにじがキラキラ光っている様子 
- ⑦宮沢賢治は、どういう人だと思いますか。
○宮沢賢治は表現も豊かだし、天才だと思うけど、金剛石だったらダイヤモンドと書けばいいのに(むずかしい言葉)。だから、やっぱり天才だと思う。
- ⑧かすや昌宏さんが、どうしてこういう絵をかいたのか。
○やっぱり、水の中のお話だから、「青」や「緑」でこういう絵をかいたんだと思う。左右の絵が似ているから幻灯。(最初の二枚の幻灯ですって所から) 幻灯をイメージした。宮沢賢治の空想の世界をイメージしてかいた。
- ⑨賢治は、なんで「やまなし」という話を書いたのか。

○賢治は、すごい作家だから自然と「やまなし」という素晴らしい話を作ったんだと思う。シャーマンだから。この話は、宮沢賢治の体の一部（カケラ）。自分の個性を出しきって、この物語を作った。やっぱり宮沢賢治はすごい作家だし、教科書にのるくらいの物語をどくしやに伝えたくて書いた。

⑩賢治は、どうして題名を「やまなし」にしたのか。

○やっぱり、ラストスパートに出てくるのは、やまなしだから、それを題にした。賢治は、じっさい、このお話を書く時、谷川に行き、やまなしが落ちてきたから、それを題にした。「やまなし」が、やさしさを教えてくれた。やまなしのやわらかいプニプニ感（熟した後）は、気持ちいいし、その気持ちよさからやさしい、平和、自然、おだやかという言葉が自分の中で生み出た気がする。「やまなし」は、“笑顔😊 good” だと思う。（その熟したやまなしのやわらかさが賢治のほほ笑みな気がする。）

3) ④⑥⑦の柱による対話の中のR児の発言

R児の認知過程で大きく変容したと考えられる、この④⑥⑦の柱での対話による読みの交流を板書構成で示しておきたい。

板書構成

④「その冷たい水の底まで・・・その波の音がひびいて来るだけです。」の文章から、心の目に見えてくるもの、心の耳に聞こえてくるものをとらえよう。

○夜のように。 (月光) 静かでおだやかな世界

○すごく静かで豊かな世界

○うるさい音のない夜

○音のない、全然ない世界

○静かで過ごしやすい世界

○ゆったりとした世界

○ラムネのびんの月光—ラムネのびんの形に見える。 (R児)

○景色のいい夜の世界

○静かですごしやすいけど、何だかさみしい

○波の音しか聞こえない→みんな寝ている。

○静かで寒い真夜中の世界

○幻想的で見たことのないような世界

○やさしい

○子守歌を聞かせてくれるよう

○月光がすき通っている静かな世界

○雲が一つもなく月が光っている。 (R児)

○誰もいないような静かな夜

○何でもすき通しそうな月の光で、辺りをともしている。

⑥みんなは、「やまなし」を読んでどんな感覚になりましたか。

○幻想的な絵本のような物語の感じがした。

○水の音とか触れる音が聞こえる

○教室の中にいるのに、川にいる感じ

○体のどこかがヒヤットして冷たい感じ (R児)

○自分が、かになになったよう。

○目を閉じて耳をすませば、かへの話し声が聞こえてくる。

○かにたちと会話している感じ

○かにのとなりにいる。

○自分が月光になって、かにたちを見守っている。

- 賢治の幻灯の中に入っていった感じ
- 賢治の心の谷川
- 夢を見ているよう
- ⑦賢治は、なんで「やまなし」という話を書いたのか。
 - 物語を読んでほしくて
 - 虹や月明かりからの話をみんなに伝えた。
 - 谷川の中の様子を伝えたくて
 - 賢治はシャーマンだから、神様から伝えてもらった。
 - 自分の個性をやまなしに出しきって伝えた。 (R 児)
 - 自分のことを知ってもらいたくて
 - 自然を知ってもらおうとして
 - 生き物の大切さを知ってもらおうとして
 - 神様から二枚のフィルムをもらって
 - 金色、月光など、天然の物から教えてもらった。
 - 色々な人に読んでもらって幅広い世界を知ってもらいたい。
 - 谷川が明るい世界だということを知ってもらいたい。
 - 川にいる身近な生き物のことを知ってもらいたい。
 - 読者を楽しませたかった。
 - 読者にも谷川の中に行ってほしかった。
 - 自然を大切にしてもらいたい。
 - 自然を大切に！！

まとめると

- ◎自然との関係
- ◎独自の世界
- ◎心を伝えたかった (R 児)

4) R 児のまとめの感想

賢治の心をのせたやまなし

「パラ。」と、最初のページを開いた。まず始めにでてきたのは「クラムボン」。私は、「ん。クラムボンとは何だろう。」と疑問に思った。でもそれなりに考えると、“賢治は想像力豊かな人”というイメージが広がった。他にも疑問に思った言葉があった。それは“イサド”。イサドという町は聞いたことがないし、そうゆう所は存在しない。でも、一つだけ存在する場所がある。それは賢治の心の中。心の中なら何でもあり。イサドもクラムボンも。賢治の想像なんだから。そして、月光のにじ、金雲母、金剛石に、やまなし。これらの言葉にも賢治の心、感情がこもっている。その中でも“やまなし”は、賢治が題名にしたくらいの言葉。それほど心にひっかかったのだろう。ももでも駄目、なしでも駄目、やまなしじゃないといけない。なぜなら、やまなしは、賢治の心をのせた果物だから。

4 R 児の認知過程の考察

R 児の初発の感想は、「疑問だらけ」で始まっている。クラムボン、イサド、金雲母、金剛石、よく意味の分からない言葉、むずかしい言葉ばかり。しかし、その中で、「このお話を読んでみると、すいこまれそうな気持ちになり」、「一つ一つ意味を考えて読んでみると、『やまなし』は、本当にステキなお話」とも言っている。

この「疑問」と、この「気持ち」で読んでいった R 児は、まとめの感想で「賢治の心をのせたやまなし」という題名で、賢治の心象の世界に迫る内容を書いている。どのようにして R 児は、読みを深めて、そこまでに至ったのであろうか。そして同時に、形象（感性）

を表現することができるようになる働きがあったのであろうか。R 児の認知過程を追って
いってみよう。

まず最初は、疑問に思った「クラムボン」と「イサド」であるが、「クラムボン」につ
いては、「あわ」か、「魚」か、と考へて、迷いが手に取るように分かる。「イサド」につ
いては、「クラムボンもどんな生物か、はっきり分かっていないから、イサドもよく分
からない宮沢賢治しか知らない町。賢治の想像した町。」と、「水の中のテーマパーク」、「か
にたちによる『つり』の場所」と想像している。

また、むずかしいと思った「金剛石」については、⑦の柱の対話の時も「宮沢賢治は表
現も豊かだし、天才だと思うけど、金剛石だったらダイヤモンドと書けばいいのに（む
ずかしい言葉）」と、初発の感想と同じように書いている。ここでは、全く認知の深まり
は見られない。

しかし、「すいこまれそうな気持ちになり」、「ステキなお話だと思った」その「気持ち（感
性）」からの読みの認知過程は、見事に深化していく。

④の「その冷たい水の底まで・・・」の柱では、「この文を読むと青（静かな夜）って感
じがする。」「ラムネのびんの月光というのは、多分、ラムネのビンの形が**皿←**こんなかん
じになっているから、水の中にこの形のまんま月光がすきとおっているということ



だから上手く表現している。」と、「ステキ」の気持ち（感性）から、すばらしい読みをし
て、「賢治の心の中」を捉えている。

⑥の「みんなは『やまなし』を読んで、どんな感覚になりましたか。」の柱では、「すいこ
まれそうになった。」「体のどこかが『キラキラ』光っている。」「青 **~~~~~**ってゆうイメ
ージがすごい出来あがっている。」「冷たい（何かが**ヒヤツト**する）。」「川に入りたくなる」
「静かで青く、そして、キラキラと。」「雲一つない空間。ただ月光のにじがキラキラ光っ
ている様子」と実に見事に読み取っている。そしてR 児の感性の豊かな力によって読後の
感覚が、このようにすばらしいものになっていることを自分の言葉で表現している。

特に「体のどこかが『キラキラ』光っている」感覚は、R 児自身がシャーマン体験をし
たようにさえ思える。初発の感想で捉えた「すいこまれそうになった気持ち」から、こう
してR 児は、対話からの影響も受けながら賢治に共感し、同化して賢治の心の中に入っ
ていったのであろう。

なお、「体のどこかが『キラキラ』光っている」感覚と「青 **~~~~~**ってゆうイメージ
がすごい出来あがっている」感覚は、賢治のいう「わたくしという現象は、青い照明です。」
の世界と重なっていく。児童の感覚・感性のすばらしさを思わずにはいられない。そして、
なんとも見事に表現していることよと賛嘆するのみである。

こうして、次第に深化していったR 児の認知過程は、⑧の「かすや昌宏さんが、どうし
てこういう絵をかいたのか。」の柱では、「賢治の空想の世界。（をイメージしてかいた）」
となり、「賢治は、どうして『やまなし』という話をかいたのか。」の⑨の柱では、「賢治は、
すごい作家だから自然と『やまなし』という素晴らしい話を作ったんだと思う。」「シャ
ーマンだから」「この話は、宮沢賢治の体の一部。（カケラ）」「自分の個性を出し切って、こ
の物語を作った。」「自分の個性を出しきって、これが自分ですと、読者に教えるために、
この物語を作った。」となり、「賢治は、どうして題名を『やまなし』にしたのか。」の⑩の
柱では、「『やまなし』が、やさしさを教えてくれた。」「『やまなし』のプニプニ感（やわら
かい）は、（熟した後）気持ちいいし、その気持ちよさから、やさしい、平和、自然、おだ
やかという言葉が自分の中で生み出た気がする。」となって、R 児自身の中で、『やまなし』
のテーマに迫る言葉が生み出たとまで言っている。これは、賢治の心の中から生み出た数々
の言葉にR 児の心と魂が共振して捉えたということに外ならない。と、同時に感性が言葉

になって表現される時でもあった。

先の「体のどこかが『キラキラ』光っている。」ということといい、この「言葉が自分の中で生み出た気がする」ということといい、R 児にも賢治と同じ力が働いているのではないかとさえ思えてくるのである。R 児の初発の感想での「すいこまれそうな気持ち」は、ここまで読みを深化させ、最後まで貫いて働いていたのである。

このように読んでいた R 児は、ものの見事にまとめの感想で、今までの読みを結晶させ、「賢治の心をのせたやまなし」と題して書いている。疑問だらけでむずかしかった数々の言葉にも「賢治の心、感情がこもっている」といい、存在しない「イサド」「クラムボン」も、賢治の心の中にだけは存在するといいい、そして、賢治が題名にしたくらい心にひっかかっていたやまなしは、「賢治の心をのせた果物」であるとまとめている。憎いほどのまとめ方である。

初発の感想（直感）から対話（自証）を経て、上に見てきた R 児の読みの認知過程が、最後のまとめの感想（証自証）で実にすばらしく結晶して表現されている。R 児の読みの深化振りは見事という外ない。

「賢治の心をのせたやまなし」は、R 児の心もせて、いつまでも生きていくであろう。

5 おわりに

紙数の関係で「対話による読みの交流」から、R 児が、どのように影響を受けたかという詳しい考察をしないで、本人の「初発の感想」－「柱についての個人の意見」－「まとめの感想」の過程の中だけの考察であったが、垣内松三の自証体系による読みの深まりが捉えられ、形象（感性）がどのように表現されるようになるかということも分かり、一人の児童だけではあったが、その認知過程を示せたのではないかと考えている。

本来ならば、クラス全員の児童の認知過程を示して考察しなければならないが、今回はとても無理なので、今後の指針にもなればと考えて一名の児童の考察にとどめて、形象（感性）を表現することを育成する授業のあり方の一端を報告することとした。

ただ、以上のように、一名だけの児童の報告だったが、クラスのほかの児童も全く全員が R 児と同じように読みが深まり、形象（感性）を表現する力がついていたことを付け加えておきたい。

（元茅ヶ崎市教育委員会 青木 照明）

市民科における表現力の育成について ～特別活動と市民科で求められる表現力の比較を通して～

1. はじめに

特別活動の目標は「望ましい集団活動を通して、①心身の調和のとれた発達と個性の伸長を図るとともに、②集団の一員としての自覚を深め、協力してよりよい生活を築こうとする自主的、実践的な態度を育てる」ことである。(注①②は著者)

これは、端的に言えば「社会性」を身につけるといふ概括的な目標でくることができ、OECDのキー・コンピテンシーに示されている3つのカテゴリーのうちの次の2つに対応できるものであると言える。

①心身の調和のとれた発達と個人の伸長

→自律的に活動する力

②集団の一員としての自覚を深め、協力してよりよい生活を築こう～(略)

→社会的に異質な集団での交流

それでは、3つめのカテゴリー「道具を相互作用的に活用すること」に対応する特別活動の目標は何になるのだろうか。言語、情報、知識を相互作用的に活用する力は教科の指導で育むもので特別活動では考慮する必要はないものなのであろうか。実は、そのことが特別活動の課題であると考え、「特別活動における表現力」について考察するとともに、新しく品川区から提案された「市民科における表現力」について比較検討することで、社会性や市民性に求められる表現力とは何なのか考えてみたい。

2. 特別活動における表現力

(1) 現状と課題

特別活動の課題のひとつに、「今までの指導では、児童生徒の資質や能力の育成につながっていないのではないか」(*1)という指摘がある。これは、特別活動を通して何を育てるのが明確でないということであるが、ここでは、「表現力」という視点から考えてみたい。

特別活動の特色は、「自主的、実践的な態度を育てる」ことにある。そのため、児童生徒の「話し合い活動」に重点が置かれた研究が多い。特に学級活動の研究授業では、ほとんどが「話し合い」の授業である。児童生徒の自主性を育てることから、自治的活動を行うための児童による議題設定や司会進行、集団決定を大切にされた指導が行われてきた。その中でも特に特徴的なのは、「折り合いをつける」という話し合いの方法である。

「折り合いをつける」とは、相手の意見を受け止め、自分の意見と比べながら共感的に結論をまとめられるようにするという意味である。

【議題「卒業の思い出となることをしよう」】6年 C児童 L司会 T教師

C1 「壁磨きがいいと思います。理由は、6年生の気持ちが伝わるからです。」

C2 「縦割り遊び集会がいいと思います。理由は、下級生に来年も引き継いでもらいたいからです。」

C3 「落ち葉拾いがいいと思います……」

と言った意見が出され(あらかじめ意見をまとめて掲示している場合もある)

L 「賛成や反対意見はありませんか」
 C 4 「C 1 の意見に賛成です。理由は他の学年にめだつし学校が綺麗になり喜ばれるからです。」
 C 5 「C 1 に賛成です。理由はすっきりすからです。」
 L 「他の意見はありませんか」

このように賛成意見を中心とした意見が続き、ある程度意見が出されると黒板に記された賛成意見の数の多さをめどに、意見を絞り込んでいくという形の話し合いが多く見受けられる。

また、意見が対立する話し合いでは、

【ハムスターの名前を決めよう】3年

C 1 「ハム太郎がいいと思います。」
 T 「理由もいってくださいね」
 C 1 「……。」
 L 「助ける意見はありませんか」
 C 2 「テレビでみんなよく知ってるからみんながすぐ覚えるからです」
 C 3 「反対です。○組だけの名前の方がいいと思います。」
 C 4 「C 1 に反対です。新しい名前の方がいいです。」
 と反対意見が続き、司会から賛成意見をもとめられると、C 2 と仲の良い友だちが「ハム太郎2号」というC 2 に賛成の立場で改善意見がだされ、それに反発する形で「ハムちゃん」などの名前がだされる。時間が経過すると司会が
 L 「多数決とっていいですか」と聞くと教師の指導が入る。
 T 「3つ出された名前はそれぞれいい名前だと思いますが、今日の提案理由にあるように『みんなでかわいがってあげられるようにしたいから』ということを考えて、もう一度話し合ってみましょう」

このように指導者の多くは、多数決で集団決定することに対して望ましくないと考えられる傾向が多く見られる。これは、多数決で集団決定することで、感情的な対立意識を残したまま活動するのは集団形成にとってよくないことであり、できるだけ「意見を変えます。」などの「折り合い」をつけることが望ましい指導であるということが研究会の中で言われ続けてきたからである。

(2) 折り合いからの発展

「折り合い」のつく感動的で建設的な話し合い活動もある。数は少ないが、集団として質の高い準拠集団が形成されている所では、建設的な意見も多くだされ、高学年では論理的で説得力があり、かつ厳しい意見を交わす中で集団決定できる話し合いも見られた。しかしこれは、「折り合いがつく」話し合いの積み重ねの中で、集団の質が高まるからできるのであるというのが指導者の一般的な考えであり、多数決を忌み嫌う傾向に変わらない

これは、日本の「納得の構造」(*2)の違いからくるものであろうと考える。本来「折り合いをつける」ということは簡単なことではないはずであるが、学級活動で求められてきた「話し合い」では、相手の考えや情緒を共有することがまず大切であり、「互いに認め合う」ことが理想的な事として前提にあり、論理的に相手をやりこめたり、実証的に反駁することをよしとしない風土なのである。

しかし、キー・コンピテンシーの「相互的に活用」する能力の必要性が掲げられ

いる背景には、『言語的なスキルや計算その他の数学的スキルをさまざまな状況において効果的に活用することに焦点がおかれる。』（*3）からであり、グローバルな社会状況でも活用できる力の育成がこれからの学校教育でも求められると考えるべきである。その意味で「折り合いをつける」話し合いの構造を再考するとともに、将来、社会や職場で効果的に活用できる言語スキルを習得する時間として「話し合い活動」を見直す時機にきていると考える。

3、市民科における表現力

(1) 市民科の現代的意義

市民科は、品川区が教育特区として平成18年度より小中全校が実施している学習である。品川区では、これを「教科」として位置づけ教科書に値する市民科のテキスト（*4）を独自に作成し授業が行われている。このような市民科を立ち上げた背景には、学校教育が、いじめや規範意識の低下、公共心の希薄さ、ニートなど就労意識の変化などの問題の解決やグローバル化する社会の中で必要とされるコミュニケーション力、企画力、行動力を十分培っていないのではないかという反省がある。つまり道德の実践、特別活動の目標の具現化、より実社会に役立つ総合的な学習など、それぞれの課題を克服するものとして道德と特別活動、総合的な学習を統合した小中一貫したカリキュラムを作成したのである。

(2) 市民科が求める資質と能力

市民科の特徴は、①7つの資質と15の能力を小学校1年生から中学校3年生（品川区では9年生）まで発達段階に応じて系統的に学習できるようにカリキュラムがつけられている。②一つの単元（市民科では指導項目）を5つのステップのユニットとして指導する。③市民としての資質や能力を身につける事を重視し、実社会、実生活の中から問題を提示し、必要に応じてスキルトレーニングの学習も取り入れていることである。

この様な工夫が取り入れられたのは、将来実社会で役にたつ資質や能力の基礎を培う学習が実施される必要があると考えたからであり、このことは、キー・コンピテンシーの3つのカテゴリーとつながるものであると考える。

1) 7つの資質

個と内面	主体性	自分の考えや立場をはっきりもつさま
	積極性	他者や集団・地域社会などの対象に進んで働きかけるさま
	適応性	様々な場面や状況、条件、環境にうまく合わせるさま
個と集団	公德性	規範など社会生活の中で守るべき行為の善悪を判断するさま
	論理性	問題の本質をとらえ、筋道をたてながら考え解決するさま
個と社会	実行性	目的に向かって、正しい方法を選択し実行するさま
	創造性	自分の力で、よりよいものを創り出すさま

2) 5領域・15能力

	領 域	能 力
個の自立に関する こと	自己管理領域	自己管理能力 生活適応能力 責任遂行能力

個と集団 ・社会の 関係をつ なぐこと	人間関係領域	集団適応能力 自他理解能力 コミュニケーション能力
	自治的活動領域	自治的活動能力 道徳的実践能力 社会的判断・行動能力
社会にか かわること	文化創造領域	文化活動能力 企画・表現能力 自己修養能力
	将来設計領域	社会的役割遂行能力 社会認識能力 将来志向能力

(3) 市民科と表現力

市民科という名称つけた背景には、前述したように実生活・実社会で生きて働く資質や能力を学校教育で体系的に指導できるようにしたいと考えたからである。つまり、教科で得た知識や技能を活用して、市民の構成者として行動する実践的・体験的な学習であると言える。

ここでは、その中でも主に「表現力」の育成に関する内容について述べる。

1) 話し合いの技術としての内容

学級活動における話し合い活動が「折り合いをつける」ことを暗黙智として指導されてきたということ。また、それが論理的な討論や自分の考えを他と比較しながら主張したり説得したりする力の育成には繋がってこなかったことは前に述べた。

その点について市民科ではどのようになっているのであろうか。1つは、話し合いの技術の問題として、もう1つは、社会的資質や能力、行動力の問題として述べる。

前述した学級活動での「話し合い活動」に相当するものは、人間関係領域、自治的活動領域、文化創造領域の中の指導項目で重点的に取り上げられている。

1 ・ 2 年	番	指導項目	単元名	ねらい
	16	話す技術(1) 聴く技術	もっとなかよくなる う	正しい話し方、聞き方を身につける ことができる。
	17	話す技術(2) 聴く技術	お話の花を咲かせよ う	友だちの得意なことや好きなことを きちんと聞くことができる。
	18	話し合い I	みんなの考えを生か してよりよいクラス にしよう	話し合いの基本ルールを知り、きち んと意見を言うことができる。
	22	話し合い II	学級における議題	学級会を開き、話し合いで物事を正 しく決めることができる。

3 ・ 4 年	1 1	話し合いの大切さ	話し合って解決しよう	クラスなどでの課題を、話し合いで解決することができる。
	1 7	話す技術	言いたいことはどんなこと	相手の話をしっかりと聞いた入り、自分の考えや気持ちを伝えたりすることができる
	2 2	話し合いⅡ	学級会を開こう	学級会を開き、話し合いで物事を正しく決めることができる。

(5～9年略)

これらの単元はステップ1～5の学習展開で実施される。1つの単元での授業時間は3～5時間くらいである。(3・4年、No.11)

ステップ1 (課題発見)	正しい話し合いができているかなどの確認をする。
ステップ2 (正しい知識)	全員で解決するための話し合いであることを理解する
ステップ3 (スキル)	基本的な学級会の方法を教える。
ステップ4 (日常実践)	様々な場面で話し合う。
ステップ5 (評価)	学習の意義と成果の振り返り

従来の学級活動では、低学年段階から教師が司会をし、話し合いの経験をさせたり、中学年から話し合い台本などを使い、児童が試行錯誤しながら話し合いの技術が身に付くよう指導されている。そのため、指導に熱心でなかったり、いつまでも教師が中心になって学習しているため話し合いの技術が育っていないという問題が出ている。その点市民科では、教科書で話し合いの仕方を全員が学習できるようになっているので話し合いの基本的な技術は定着させることができると期待している。

ただ、学級活動のように、1学年20～25時間も「学級会」という活動時間に当てることはできないが、年間1～4年生で70時間、5～9年生で105時間、5つの領域に関する指導項目を学習する中で、随時活用して技術の向上をめざしている。

2) 伝え合いから創造的な話し合いへ

市民科では、ステップ3でスキルトレーニングを積極的に取り入れて授業することが多い。これは、単に表現の技術を身につけさせるためだけでなく、次のステップ4で実生活や実社会で体験的な学習をするのに必要な技術を身につけさせるためである。

従来の学級活動では、学級や学校の諸問題を自治的に解決するための話し合い活動を行い、その中で『互いの考えを伝え認め合い、共感しながら問題解決できるような表現力』を育む学習であった。それに対して市民科で求められる表現力は、『相手の考えと比べながら問題解決のための自分の考えを話し、より現実的な解決方法を産みだし実生活・実社会で行動できるような表現力』が求められているのである。そのた

め、学級・学校で共感的人間関係を形成できるような日本的な表現活動から、現実的な社会性を身につけたり、行動できたりするために必要な表現力が育成できるようなカリキュラムが組まれている。

例えば、先に示した「話し合いの技術」に関する指導項目以外に、人とのコミュニケーション力やソーシャルスキルを学ぶ単元も設定されている。

1 ・ 2 年	番	指導項目	単元名	ねらい
1 ・ 2 年	2	場に応じた言葉の遣い方	気持ちよい言葉や態度	丁寧な言葉遣いや相手に応じた言葉遣いで話することができる。
	1 1	相手への気持ちの伝え方	みんななかよく	感謝やあやまりの気持ちの伝え方を知り、場面に応じて伝えられる。
3 ・ 4 年	1 4	人に対する礼儀をわきまえた接し方	心と心をつなげよう	だれに対してもあたたかい言葉をかけ、親切にすることができる。
	1 9	伝える目的	何を伝えたいの？	伝えたい相手に、自分の考えや気持ちを伝えることができる。
	2 0	意見交換の手法	いろいろな話し合い方	グループでの話し合い方を理解し実行することができる。

(5～9年略)

4、おわりに

市民科では、従来の総合的な学習の時間の目標とされた「課題発見、企画、課題解決、表現」に加えて、実生活・実社会で生きるのに必要な能力として、15の能力を身につけられるようカリキュラム編成されている。さらに、その学習課程では、課題について理解したり解決方法を議論したりできる「互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる」力や「情報を分析・評価し、論述する」力。実生活・実社会で体験的に行動できるように「概念・法則・意図などを解釈し説明したり活用したりする」力など、PISA型リテラシー「思考力・判断力・表現力」を活用した総合的な授業展開が求められているのである。

(※1) 平成19年10月24日「中央教育審議会、教育課程部会資料一 道徳、特別活動の検討素案」『特別活動の充実は学校生活の満足度や楽しさと深くかかわっているが、他方、それらが児童生徒の資質や能力の育成に十分つながっていない状況も指摘されている。』

(※2) 「納得の構造」～日米初等教育に見る思考表現のスタイル (渡辺雅子) 東洋館

(※3) 「キー・コンピテンシー」[第3章 p 117] (D・S・ライチェン、R・Hサガニク) 明石書店

(※4) 「小中一貫教育 市民科」(品川区教育委員会編) 教育出版

(源氏前小学校 校長 浅木 麻人)

表現力を育成する学校の教育活動の取組 —明るい歌声の響きわたる学校づくり—

1 はじめに

児童の表現力を育てるために、日常の教科等の指導をはじめとして、全校合唱や身体表現など、様々な学習活動に取り組む。児童は、学習したことを発表し伝えることを目標に活動に取り組み、緊張感をもちながらも表現することの楽しさや成就感を味わうことができる。さらに、児童が意欲を高め、目的意識をもって自ら表現活動に取り組むことにより、児童の表現力を育てることを目指し実践を進めた。

表現力は、「自分の中での表現力」と「相手を意識した表現力」とに分けて考えることができる。「自分の中での表現力」とは、創造力であり、自ら考え課題を解決する力である。「相手を意識した表現力」とは、伝達力であり、相手に考えや思いを伝える力である。学習の動機付けを工夫し、児童が意欲と目標をもち、自分で考えて表現活動に取り組むことによって「自分の中での表現力」が育ち、表現活動を発表する場の設定を工夫し、相手意識や目的意識をもって表現活動に取り組むことによって「相手を意識した表現力」が育つと考え、表現力を育てる教育活動を実践した。

2 「言葉と音楽による教育」の実践

学校経営方針に「いじめゼロ、明るい歌声の響きわたる学校づくりを目指し、児童の心の教育、道徳的体験の場としての言葉と音楽による教育を充実させるとともに、人を思いやる心や人として大切な生き方について発達段階に沿った指導に努める。」、本年度の重点として、「言葉と音楽による教育を中心に、全教育活動を通して豊かな発想・表現力の育成を図るとともに、児童自ら困難なものに挑戦し、成し遂げていく努力をさせていくことにより、達成による感動と自信を育てる。」と掲げ、「心を育てる全校合唱」を本校教育の集大成の場として位置付け、表現力の育成を目指す実践を学校経営の核とした。

校内研修では、研修主題を「表現力を育てる」に設定し、推進組織として、「言葉と音楽による表現力のグループ」と「言葉と身体表現による表現力のグループ」の二つのプロジェクトチームにより、企画・提案・評価、全員での実践を行った。

「全校合唱」に取り組むきっかけは、二つのことからである。当時5年生でのいじめ、学級の荒れが一つ。徹底した生徒指導と市小中合同音楽祭に出場のための合唱の練習によって、子どもたちの心の荒れを回復したこと。もう一つは、入学式での落ち着きのない新入生等の様子から、「一日入学・学校説明会」で全校合唱の発表を行い、新入予定児に整然とした全校の児童を対面させ、小学校入学への心構えをもたせるとともに、その表現の学習過程において、児童の心の成長を図るためである。

3 研究の見通し

- (1) 表現の時間や国語科、音楽科、体育科等において、様々な表現活動にふれ、自分の表現に生かす活動を行えば、自分の中での表現力を育てることができるであろう。
- (2) 表現の時間や国語科、音楽科、体育科等において、場の設定を工夫し、学習したことを発表する活動を行えば、相手を意識した表現力を育てることができるであろう。

5 「言葉と音楽による表現」のプロフィール

(1) 「表現の時間」とは

表現の時間とは、全校合唱を中心とした「言葉と音楽」による表現活動を学習する場であり、毎週1回、年間を通して全校児童で学習を行う。全校合唱では、よい声で歌うだけでなく、歌詞の言葉から受けるイメージを大切にして、情景を想像した表現ができるようになることを目指し、言葉の指導にも取り組む。オープンスクールや音楽祭等で発表することを目標に活動を行っていく。

表現の時間は、国語科をはじめ、各教科、道徳、特活においても指導を行い、全教育課程を通して、全職員で指導を行う。

1) 様々な表現にふれ、自分の表現に生かす活動とは

様々な表現にふれ、自分の表現に生かす活動とは、優れた合唱や朗読、身体表現などを見たり聞いたりして、そのよさをや楽しさを実感し、意欲と目標をもって自分の表現に取り組む活動である。

表現活動に児童が意欲的に取り組めるようにするには、動機付けが重要となる。児童は優れた表現を目の当たりにすることによって、合唱では、美しい発声で表情豊かに歌うことや言葉をはっきり伝える、朗読では、作品の内容についての自分の読みを相手に届ける、身体表現では、生き生きと体を動かして表現することの楽しさを実感することができる。

児童の表現活動の指導に当たっては、言葉の指導をはじめとして、基本的な事柄について繰り返し行うが、児童がやらされるのではなく、自分で考えて取り組むことが大切である。自分たちの表現をビデオで振り返ったり、優れた表現と比較したりして、自分で気づき、表現の仕方を考えることができるようにする。

このように、様々な表現活動にふれ、自分の表現に生かす活動によって、「自分の中の表現力」を育てることができる。

2) 場の設定を工夫して、学習したことを発表する表現活動とは

場の設定を工夫して、学習したことを発表する表現活動とは、表現活動を発表する場を様々な場面で設定し、誰に対してどのように発表するか、相手意識や目的意識をもって、表現活動に取り組み発表する活動である。

発表の場として、オープンスクール、音楽祭、運動会、学校説明会、学習発表会などがある。また、クラス内や学年ブロック、異学年間、「言葉による表現」校内発表会など、校内の日常的な活動の中でも発表の場を設定する。発表の場を様々に数多く設定することによって、発表の対象によって表現活動の題材の選択や表現の仕方を考え、工夫する。どうやったら自分たちの学習してきたことを分かりやすく伝えられるか、感動を伝えることができるかを考えて、表現活動に取り組む。

このように、場の設定を工夫して、学習したことを発表する活動によって、「相手を意識した表現力」を育てることができる。

(2) 「表現の時間」の取組の具体的な手立て

- 1) 導入の工夫（呼吸法・フェイストレーニング・身体表現・リズム表現・音読）
- 2) 視聴覚機器の活用（姿勢・口形・表情・発声のビデオ撮影、情景のイメージ映像）
- 3) 選曲の工夫（歌詞の内容、リズムの特徴などから児童が選曲）
- 4) 児童による表現の工夫（表現への「思い」の交流・グループ学習）
- 5) 全職員の指導体制の確立（学校づくりの場）
- 6) 発表の場の設定（成就感・達成感）

(3) 「表現の時間」のフロー

月	曲名	ねらい	形態	活動内容
<p>第1期 4月～7月(全8時間)</p> <p>「こびとのひげ」「恐竜広場」「白いうた 青い歌」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・よい姿勢・口形・表情・発声で歌うことができる。 ・歌詞の内容を生かして表現できる。 ・言葉の最初のK・S・T行の発音や鼻濁音に留意する。 ・互いのパートを聴きながら歌うことができる。 <p style="text-align: center;">略</p>				
<p>第2期 7月～12月(全17時間)</p> <p>「未知という名の船に乗り」「この星に生まれて」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・よい姿勢・口形・表情・発声で歌うことができる。 ・歌詞の意味を理解し、情景を思い浮かべて表現することができる。 ・言葉の最初のK・S・T・H・Y行の発音や鼻濁音に留意する。 ・自分なりに表現したい思いをもって歌うことができる。 				
7		・音楽祭での候補曲を聴いて選ぶ。	全体	・音楽祭の候補曲5曲を聴く。 ・自分たちで歌ってみたい曲を選ぶ。
9	「未知という名の船に乗り」	・曲を知り、歌詞の大意を理解する。 ・主旋律を歌い、意欲を高める。	全体	・音楽祭に向けて取り組む曲を知る。 ・曲や歌詞の内容について調べる。 ・主旋律を歌う。 ・曲や歌詞についての解釈を出し合う。
9		・自分のパートを歌えるようにする。	全体 パート	・自分のパートの音取りをする。
9		・音程・発音・強弱等に留意して、曲想を生かしながら合唱できるようにする。	全体	・呼吸法 ・歌詞の内容をイメージしながら音読する。 ・音程・歌詞の発音・強弱等に留意して歌う。
10		・曲の各部分について、どのように表現したいか、自分の思いを持つことができる。 (縦割りのグループ)	全体 ↓ グループ ↓ 全体	・どんな気持ちか、その気持ちを表現するためには、どう曲想表現するか。 ※ 模造紙大のワークシートに個々の考えを色違いのペンで記入する。
10		以下略		・高学年の児童がまとめ、自分たちで考えた表現について、発表し合う。
<p>第3期 1月～3月(全10時間)</p> <p>「ビリーブ」「大空よ あなたのもとに」「さよならのかわりに」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・よい姿勢・口形・表情・発声で歌うことができる。 ・歌詞の意味を理解し、情景を思い浮かべて表現することができる。 ・言葉の最初のK・S・T・H・Y行の発音や鼻濁音に留意する。 ・自分なりに表現したい思いをもって歌うことができる。 ・互いのパートを聴き合いながら、声の響き合いを感じて歌い、心を合わせて一つのものを作り上げた喜びを味わうことができる。 <p style="text-align: center;">略</p>				

6 言葉と身体による表現のプロフィール

(1) 単元のフロー

1) 全校群読（「お祭り」）

過程	時間	ねらい	活動内容
つかむ	1	「お祭り」の詩を群読する。	<ul style="list-style-type: none"> ・「お祭り」を読み、お祭りの写真や祭りの法被等を参考にしながら、詩の内容を理解する。 ・学習計画を立て、お祭りについて調べたことを交流する。
	2		
追究する	3	詩の各場面の様子を想像し、読み方を工夫して、楽しみながら群読することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・詩の言葉から読み方について話し合い、群読の仕方を工夫して練習する。 ・グループによる話し合いを中心に学習を進める。（読みの分担、声をどこに届けるか、強弱、読みの速さなど、互いの考えを交流する。）
	4		
	5		
まとめ	6	群読の発表を行い、学習の成果と課題を明らかにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・群読の発表を行う。 ・聞き手の反応や感想をもとに、学習の成果と課題を話し合う。
	7		

2) 身体表現（全校ダンス）

過程	時間	ねらい	活動内容
つかむ	1	<ul style="list-style-type: none"> ・ソーラン節の由来や特徴を知る。 ・今年度の曲を知り、学習計画を立てる。 ・踊りを覚える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ソーラン節の由来や特徴について調べる。 ・講師の模範演舞を見る。 ・今年度の曲「ソイヤ！！E～人（EAST）JAPAN」の踊りを覚える。 ・「ソイヤ！！E～人（EAST）JAPAN」の個々の動きを理解する。 ・互いの動きを見せ合い、アドバイスし合う。
	2		
	3		
追究する	4	<ul style="list-style-type: none"> ・全校で動きを合わせ、楽しみながら踊ることができる。 ・一つ一つの動きが集団表現として生かされるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学年ごとに動きの練習に取り組む。 ・互いの動きを見せ合いながら、繰り返し練習する。 ・一連の動きがリズムに乗って、踊れるようにする。 ・隊形移動など「ソイヤ！！E～人（EAST）JAPAN」の動きを構成し、踊って楽しむ。 ・感じが出るように、繰り返し踊る。 ・互いに見せ合い、アドバイスし合う。
	9		
まとめ	10	<ul style="list-style-type: none"> ・全身を使って、躍動感あふれる踊りができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習の発表として、「ソイヤ！！E～人（EAST）JAPAN」を踊る。

7 表現活動の成果

全校合唱では、歌詞からの情景の読み取りに際し、児童の体験や学習を通して、豊かなイメージが持てるようにした。また、学習する曲目を児童に選曲させるなど、児童に自ら歌いたいという気持ちを持たせるとともに、どのように表現したいかなどをグループで話し合うことにより、言葉の意味やリズム、強弱などを意識して表現するようになった。

全校群読では、「夕焼け小焼けは遠くを見ながら話すんだね」「『まっかだ、ゆうやけこ

やけだ』のところは、斜め上に向かって、ちょっと笑顔で言ってみた」など、読み取った内容をいかに聞き手に届けるか、視線や表情も含め、その表現内容・方法等を考えさせる学習により、児童自身が言葉の意味・内容を理解しようとしながら、言葉による表現を考えるようになった。

授業後の児童の記述に、「読み方を考えたときは、すごく悩んだ。でも、自分たちで考えたところはよくできた。」など、「自分たちで考えた読み方」という意識のもとに、児童の表現活動への意欲を高め、表現力を育てることができた。また、身体表現では、「講師の方の踊りは気持ちがこもっていて、なんだか自分の踊りが恥ずかしくなりました。」など、本物を見ることによる学習への動機付けは、児童に大きな影響力を持つ。

これらの活動を支えるものとして、毎日の授業などでの挨拶、返事、音読、五感を働かせた学習、書くことによる表現の学習など、「思い」をもつ、「思い」を伝える表現の学習を全校で取り組むことにより、「明るい歌声の響きわたる学校」のスローガンは、児童自身にスクールアイデンティティとして定着してきた。

8 おわりに

表現力の基本は、豊かな感性である。小学校時代にいかに豊かな感性を育むことができるかが、「自分の中での表現力」、つまり、表現したい「思い」を心の中にもつことにつながる。ある児童は、『『未知という名の船に乗り』の曲は、希望、勇気がわく言葉だと思った』、また、「みんなで歌ってとても気持ちがよかった」と感想を述べている。

全校合唱は、表現活動であるとともに、児童の心を育てる積極的な生徒指導の場であり、道徳的な体験の場である。全校という大きな集団が合唱という一つの目標に向かって取り組み、言葉と音楽による表現活動を成し遂げていくことは、児童の心の成長に大きな役割を果たす。よき集団は大きな教育力を持つ。取組の過程において、一人一人の児童のよさを認め、ほめ、伸ばすことにより、集団の力も個の力も育てることができるとともに、児童に達成感や充実感を味わわせることができる。

また、本物との出会いとして、声楽家による演奏や専門家による朗読など、児童が様々な言葉や音楽にふれる機会を設けることにより、感性豊かな心を育てることができる。美しい言葉をいいなあと思い、よい音楽を聞いて忘れられなくなるなど、よいものを感じる心や感動する心を育てることができる。

授業では、音楽を支える「言葉」の面にも着目し、算数の授業等での教材文の音読など、意識的に全ての教科で音読を取り入れたり、日常の挨拶をしっかりしたりするなど、言葉表現の教育も進めた。学期に1回「言葉による表現」校内発表会を開催し、各学年・学級による朗読・群読の発表の場とした。取組の過程で朗読・群読の基礎・基本について、児童には専門家による特別授業を実施、職員には外部講師を招いて研修を重ねた。外部講師による授業は、児童に「立つ姿勢」で「体幹」を意識させるなど、運動器としての身体、呼吸や身体の表現などからも積極的に導入した。毎朝の学活では、各教室から歌声が校内に響きわたる。

「表現の時間」の実践に当たっては、「表現科」とでもいうべき視点をもって、既存の教科等の枠にとらわれることなく実践を進めるようにしている。「身体表現」においてはYOSAKOIソーラン参加団体を招き、実演と児童への指導をしていただいた。本物との出会いは児童に大きな感動を与え、実践への意欲付けとなる。「明るい歌声の響きわたる学校」のスローガンのもと、言葉と音楽による表現活動は、学校での学習だけではなく、家庭・地域をも巻き込み、児童に大きな成長をもたらすものであることを実感している。

(藤岡市立神流小学校 岸 正博)

付章

付章

教育改革とその周辺

新学習指導要領における言葉指導のあり方について

—— 幼稚園・小学校の言葉指導を中心に ——

はじめに

現行学習指導要領は、「言語の教育としての立場を重視し、(中略)自分の考えをもち、論理的に意見を述べる能力、目的や場面などに応じて適切に表現する能力、目的に応じて的確に読み取る能力や読書に親しむ態度を育てることを重視する」方針で改訂された。(1)しかし、所期の目的が十分達成されたと言うわけにはいかない。いくつかの調査において、改訂と異なる結果が見られるからである。

ここでは、まず現状の課題を確認し、その改善策について改正学校教育法、中央教育審議会中間まとめ及び全国学力・学習状況調査等を基に幼稚園及び小学校の言葉指導を考察することとする。

1 諸調査で明らかになった問題点

(1) PISA 調査

OECD の「生徒の学習到達度調査」(PISA 調査 2003)では、「わが国の子どもは、「テキストの解釈」「熟考・評価」とりわけ「自由記述(論述)」の問題を苦手としていることが明らかになった。日本の子供達は、読解力に課題があるということである。ただし、この読解力はいわゆる「PISA 型読解力」と言われるもので、「自らの目標を達成し、自らの知識と可能性を発達させ、効果的に社会に参加するために、書かれたテキストを理解し、利用し、熟考する能力」と定義されている。(2)この読解力は、国語科が大きな役割を担っていることは言うまでもないが、全教育活動を通じて育成するものである。

(2) 全国学力・学習状況調査

平成 19 年 4 月 24 日、全国学力・学習状況調査が実施され、その結果が同年 10 月 24 日に公表された。この調査は、教科に関する調査及び生活習慣と学習環境に関する質問紙調査からなる。教科に関する調査は、知識・技能の習得の問題(A問題)とその活用(問題(B問題))に分かれ、後者が、PISA 型読解力と同様の問題とされている。

この調査では、A問題の平均正答率が 81.7%なのに対し、B問題が 63.0%あった。習得と活用に明らかな差が見られた。PISA 調査と同じく、学んだ知識・技能を実生活に生かす力が不十分であることが再確認された。(3)

また、生活習慣と学習環境に関する質問紙調査では、「国語の勉強は好き」と回答をした児童が 59.6%に過ぎなかった。「国語の勉強は将来役に立つ」と思っている児童は 91.1%もいるのであるが、40%強が好きではないというのである。国語の授業に大きな問題があると言わざるをえない。

国語に関する質問事項は、国語の勉強は好きか、勉強はわかるかなど全 11 事項である。それに「はい」と 80%以上が答えたのは 2 事項だけで、60%未満が 5 事項もある。そのうち 4 事項(①絵・写真・図表・グラフを使った読み書き、②司会の経験、③資料を読んだの作文、④資料の読み比べ)は、いずれも PISA 調査で課題とされたものと同様のものである。(4)特に低いのは、司会の経験で 28.3%である。学力調査の B 問題にも司会の能力を調べた問題があったが、その正答率は 62.5%である。(5)

以上(1)(2)からも、目的や意図に応じて的確に読み取り、目的や相手や場に応じて適切に表現するという現行学習指導要領の趣旨が十分に達成されていないことがわかる。

2 国の対策

(1) 読解力向上に関する指導資料

文部科学省では、PISA 調査(2003)で明らかになった課題解決に向けて、指導のねらいを①目的に応じて理解し、解釈する能力の育成、②評価しながら読む能力の育成、③課題に即応した読む能力の育成、④テキストを利用して自分の考えを表現する能力の育成、⑤日常的・実用的な言語活動に生かす能力の育成、⑥多様なテキストに対応した読む能力の育成、⑦自分の感じたことや考えたことを簡潔に表現する能力の育成の7つに分類し、その上で国語科を中心にして各教科、総合的な学習の時間における指導例を示した。(6)

これは、学校現場に様々な情報を活用して問題解決を図りながら思考力、判断力、表現力を高める指導法の改善を求めたものである。

(2) 学校教育法

平成19年6月27日、改正学校教育法が公布された。それには、「読書に親しませ、生活に必要な国語を正しく理解し、使用する基礎的な能力を養うこと」とある。(7)「読書に親しませ」や「基礎的な」などは、旧法にはなかった文言である。新法は、国語科における読書指導の充実と、さらなる基礎学力の育成を求めたものであると言える。

また、新法では、「(前略)生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、とくに意を用いなければならないものとする」という条文も設けられた。(8)法律に知識・技能の「習得」、「活用」という文言が用いられたことは、今後の方向を端的に示している。

(3) 中央教育審議会まとめ

中央教育審議会は、「学習指導要領改訂の基本的な考え方」の柱の一つに「思考力・判断力・表現力等の育成」を掲げ、それについて「観察・実験、レポートの作成、論述など知識・技能を活用する学習活動を発達段階に応じて充実させる必要がある」、「その育成のために、小学校の国語科において音読・暗唱、漢字の読み書きなど基本的な力を定着させた上で、各教科等において、記録、要約、説明、論述といった学習活動に取り組む必要がある」と述べている。(9)また、教育内容に関する主な改善事項で「言語活動の充実」を掲げ、言語が思考、コミュニケーション及び感性・情緒の基盤であることを説くとともに、国語の内容について「実生活で生きてはたらき、各教科等の学習の基本ともなる国語の能力を身に付けるため、言葉を通して的確に理解し、論理的に思考し表現する能力や、互いの立場や考えを尊重して言葉で伝えあう能力を育成する」と示している。(10)

これらについて、文部科学省は、言語重視の具体的なあり方として「言語は、知的活動(論理や思考)やコミュニケーション、感性・情緒の基盤であることから、国語科だけでなく、各教科等でレポート作成や論述を行うといった言語活動を指導上位置付けることが求められています。また、言語活動を支える条件として、教材の充実や読書活動の推進なども重要です。」と説明している。(11)

3 具体的な改善点

(1) 活用を位置づけた問題解決の単元構成—理解から表現へ—

現行学習指導要領は、話すこと・聞くこと、書くこと及び読むことの言語活動例を示している。これは、すべての児童に対し活動例に示したような実際の言語活動を経験させることを求めたものである。今回の改訂では、それがいっそう強化されると考えられる。習得だけでなく実際の言語活動への活用も含めて学習指導要領の範囲内とすることが明確にされたからである。「知識・技能の習得とこれらの活用を車の両輪として相互に関連させながら伸ばしていく」という言葉に、それがよく表れている。(12)

また、活用とは、生活や学習に役立てるということである。問題解決の活動に使うということである。したがって、単元構成においては、解決した内容を表現するという活動が組み込まれることになる。現在の教科書でも、読み物教材の後に調べ学習や読書活動を設定しているものがあるが、それはいっそう充実されることになる。これからの国語科授業では、問題解決過程を大事にし、理解したことを書いたり、発表したりする指導を充実することが重視されてくるものと考えられる

このことについて、下田好行氏は、「学習意欲を喚起させるような「活用型・探求型の教育」の教材開発の枠組みを開発し、(中略)理解領域と表現領域をリンクさせた教材構成を提案した。もともと言語活動そのものが「表現」と「理解」というように離れて存在するものではなく表裏一帯のものである」と述べている。(13)なお、下田氏は、理解領域と表現領域を関連させることによって学習全体を鳥瞰的に見たり、学習に現実感が増したりでき、それが前の読解力向上の7つのねらいにもつながることを提案した。(14)

(2) 問題に正対した読むこと、書くことー的確に読み、適切に書くー

現行学習指導要領は、的確に読むことと適切に表現することを目標にしている。新学習指導要領も、これに変更はない。むしろ、それをいっそう徹底するということになる。かつての読みの指導は、正しく読むこと、深く読むことが指導の目標になっていた。もちろん今日でも、そのような読みを否定するものではない。しかし、これからの国語教育で強調するのは、問題解決に役立つように的確に読むことである。

全国学力調査B問題には、古紙を回収に出すときに守ることを新聞に書く問題が出された。この問題の趣旨は、「情報の中から必要な事柄を取り出し、新聞の一部に注意点として書き換える」ことで、正答率は49.0%であった。(15)テキストの表現を押さえて、設問に正対して答えるという力、あるいはそのように答える経験が不足しているのである。学習指導案の本時の展開には、学習内容(指導内容)が記載されているものが多いが、その中に押さえるべきテキストの語句だけでなく、発問や課題に対してどう答えたらよいかを答える言葉どおりに書くなど、問題に正対して答える指導を重視する必要がある。これは、PISA型読解力の解釈に相当するものと考えられる。

また、適切に表現するということは、問題について調べたことをわかりやすく説明することである。感動体験の記憶を呼び起こした自己表現ではない。目的、相手、場及び様式などに応じて文章を書くことである。聞く人の反応を見ながら、その場に応じて話すことである。作文でいえば、生活作文から、レポートへの転換である。読解力向上に関する指導資料には、「児童個々の考えをまとめることを一層重視し、相互評価などを活用してお互いの考えを高め合うような工夫を行うことにより、児童自身の考えを明確にし構成する力を育成できるような指導の充実が求められる。」とある。(16)問題に正対した読むことと書くことが重視されてきているのである。

(3) 言葉指導は全教育活動でーすべての教科に書く活動をー

現行学習指導要領は、全教育活動を通して行う言葉指導について「学校生活全体を通して、言語に対する関心や理解を深め、言語環境を整え、児童の言語活動が適正に行われるようにすること」と示している。(16)しかし、この文言からは、各教科や総合的な学習の時間において、言葉の力を積極的に育成するという力強さが伝わってこない。

これに対して、教育課程審議会中間まとめでは、「国語科で培った能力を基本に言語活動を充実することの必要性を十分に理解し、言語活動を各教科等の指導計画に位置付け、授業の構成や進め方を改善する必要がある」と述べている。(17)また、理数教育の充実でも「知識・技能の定着のための繰り返し学習や、思考力や表現力等の育成のための観察・実験、レポートの作成や論述などを行うために必要な時間を確保する」と示している。(18)

すでに平成19年4月24日実施の全国学力調査算数科では、答えを導く考え方を言葉や

数字を使って説明させる問題が出題された。算数科でも相手に伝わるように書くことや話すことが重視されているのである。

これまで、国語科と各教科との言語活動には明らかな違いがあった。それは、まず授業の目的に現れていた。国語科では言語活動そのものが目的であるのに対し、各教科では、それは手段であった。それぞれの教科の目標を達成するために書いたり話し合ったりしているにすぎない。この違いは評価で大きく現れてくる。各教科は、それぞれの目標が達成されるならば、言語活動の充実にこだわらなかつたのである。

ところが、これからはすべての教科でわかりやすく文章を書いたり、発表したりすることが、思考力、判断力、表現力を育成するものとして重視されてくる。内容的にも、形式的にもよいレポートを書いたかどうか、各教科の評価の観点に位置づけられるのである。

(4) 総合的な学習における言葉指導—「調べて報告する」が言葉の活用—

現行学習指導要領では、次のように総合的な学習の時間のねらいを三つあげている。(19)

- (1) 自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てること
- (2) 学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探求活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること
- (3) 各教科、道徳及び特別活動で身に付けた知識や技能等を相互に関連付け、学習や生活において生かし、それらが総合的に働くようにすること

1番目は、まさに PISA 型読解力と同じである。2番目は、知の総合化を図る探求型学習を想定したものとみることができる。3番目は、知識・技能の活用であるが、言葉を用いて問題解決を図る趣旨からいって、国語科が果たす役割が大きいと言わざるをえない。

授業では、読むこと、書くこと及び話すこと・聞くことなどの多様な言語活動が、様々なテキストを用いて行われる。課題を見つけ、解決の道筋を見つけ、調べてまとめ、それを発表して、問題解決に結びつけるという活動のすべてにわたって、国語科の知識・技能を自覚的に使いこなすことが要求される。これからの授業では、思考力、表現力を育てるために、特にレポートの作成が重視されている。そのレポートの作成はまさに国語科の調べて書く作文である。これには国語科が蓄積してきた作文指導の方法をそのまま使うことができるが、下田好行氏はテーマの絞り込みがレポート作成の要諦だとして三段階の絞り込みを提案している。(20)このような指導は、総合的な学習の時間でこそ効果的に行うことができるものと考えられる。

(5) 読書による言葉指導—楽しみの読書から、調べる読書へ—

読書による言葉指導の充実は、言語能力の育成だけでなく、感性や情緒の育成とも関わって重視されている。学校では、学校図書館を整備して児童が読書に親しむようにすることが求められている。読解力向上プログラムも、学校図書館は「児童の読書活動や読書指導の場としての読書センターとしての機能と、自発的・主体的な学習を支援し、教育課程の展開に寄与する学習センターとしての機能を果たすものであり、学校教育の中核的に役割を担うものである。」と述べている。(21)

学校では、朝の読書活動や新聞を教育に利用する NIE 活動などを通して全校で読書への取り組みを活性化させることが必要である。必読図書や推薦図書を決めて、それを読み終えた否かを確認している学校もある。何冊の必読図書を読んだかが、言葉指導の成果として評価されるようにすべきである。それゆえ、必読図書の選定も大事なこととなる。

また、国語科だけでなく、各教科で題材に関連する図書の紹介をするなど、学習に結びつけた読書指導を充実する必要がある。これは、ただ本を読むだけでなく、問題を解決するために読む、調べるために読むという目的をもった読書活動にすることである。読みの対象は文学作品にとどまらない。事典、雑誌、新聞も含めて科学的な読み物を読ませる必

要がある。絵や図、表やグラフなども読みの対象である。問題解決のための読書は、学習と関連して行われるものであり、図書館も学習センターとしての役割を増大させることが必要である。

なお、実際の読書は家庭で行われることが多いことから、保護者との連携を図り、家庭で読書する時間や場所を確保するなど、条件整備を行うことが大切である。中学校の実践であるが、大村はま氏が読書指導ではなく、読書生活の指導を実践したゆえんである。

(6) 幼稚園における言葉指導—言葉による伝え合いができるように—

1) 言葉によって問題解決を図る指導

幼稚園教育について、旧学校教育法は「言語の使い方を正しく導き、童話、絵本等に対する興味を養うこと」としていたが、改正学校教育法では「日常の会話や、絵本、童話等に親しむことを通じて、言葉の使い方を正しく導くとともに、相手の話を理解しようとする態度を養うこと」となった。(22)新法には「日常の会話～を通じて」や「相手の話を理解しようとする態度を養うこと」の文言が加えられた。これは、幼稚園段階からフォーマルな言葉に慣れさせてコミュニケーション能力を育てようということである。幼稚園教育要領の改訂では、子どもや社会の変化への対応として、「言葉による伝え合いができるようにすること」が取り上げられている。

「日常の会話」は、おしゃべりではない。生活に必要なコミュニケーションとしての会話である。したがって、相手にわかるように話したり、相手の話を注意して聞いたりすることが大切になる。幼稚園児の言語活動は、遊びや生活に深く結びついたものであることから、より楽しい遊びやより望ましい生活の仕方を話し合うなど、言葉を使って問題解決を図ることができるようにしつけることが大切である。

2) フォーマルな言葉を育てる指導

幼児は、フォーマルな言葉遣いでは思考やコミュニケーションを柔軟に行えない傾向がある。家庭内や幼児間で通用するインフォーマルな言葉から、フォーマルな言葉に慣れさせる必要がある。そこで、日課の中に教師がある園児に質問をし、その園児が答えるという対話の時間を位置づけるとよい。フォーマルな言葉で考えたり、話し合ったりできるようにするのである。もちろんその対話は、みんなが聞くのである。

時間は2～3分間でよい。対話の内容は生活に密接に関係したもので、例えば好きな食べ物、兄弟、遊びなど身近なことがよい。教師は、園児の答えを受けとめて言葉を言い換えたり、足りない部分を補足したりする。また、園児が先生の顔を見て話せるように大きくうなずいたり、感動したりして話す園児の意欲を高め、言葉を引き出す。対話が終わる時には、お礼を言い話した園児とともに、同じ室内で聞いている園児も対話の時間が楽しい時間であることを実感させる。そのような対話の中で、フォーマルな言葉への意識を高めていくことが大切である。

また、生活発表会やお誕生会をはじめとした各種の集いは、園児の言葉指導にきわめて大事な機会である。園児は、そこで幼児語を離れて社会生活に必要なフォーマルな言葉で考えたり話したりすることを求められる。司会や挨拶の口上、劇の台詞は、そのモデルである。園児はそのような実際の場に立つことで、その言葉を積極的に学んでいく。

3) 言語文化としてのお話を楽しませ、聞く力を育てる指導

日常会話における指導は、随時随所で行うものであるが、やはり計画的な言葉指導を行わなければならない。上記「2)」の指導も計画的な指導の一つであるが、さらに紙芝居をしたり、絵本を読み聞かせたり、童謡の歌詞を解説したりすることも重視したいことである。特に園児への絵本の読み聞かせは、その必要性が叫ばれている。これは、聞く力を育てる最も優れた方法の一つだからである。幼稚園では、教師の読み聞かせやお話をいっそう充実させる必要がある。

また、お話をしたり絵本を読み聞かせたりすることは、幼稚園教諭だけの仕事ではない。お帰り間際の時間に迎えの保護者が輪番で読み聞かせを行うなどの工夫をしたい。保護者が本に親しみ、家庭に充実した読書環境を作ることが、環境を通して学ぶ園児にはきわめて重要だからである。審議のまとめに「幼稚園での生活と家庭などでの生活の連続性を確保する」とある。(23) 保護者の読み聞かせは、連続性の確保そのものである。

終わりに

現行学習指導要領では、目的に応じて的確に読むこと及び目的や相手に応じて適切に表現することが重視された。この方向は、新学習指導要領においていっそう重視される。それは、問題解決のための言語活動、伝え合うための言語活動の重視であり、思考力や表現力はそのような言語活動の中でこそ育てることができると考えられるからである。

なお、言語活動の場は教室である。児童が互いに信頼し合う協力的な関係が教室になれば、児童の言語活動は活性化しない。児童一人一人が、相手の考えを大切にしようとする態度形成も忘れてはならない事柄である。

深谷市立深谷西小学校 神谷為義

註

- (1) 「改訂の基本方針」（『小学校学習指導要領解説国語編』平成 11 年 5 月 文部省 p3)
- (2) 「PISA 調査における読解力」（『読解力向上に関する指導資料』平成 17 年 12 月 文部科学省 p1)
- (3) 「設問別集計結果」（『平成 19 年度全国学力・学習状況調査の結果の活用について(通知)』19 文科初第 809 号)
- (4) 「回答結果集計」（『平成 19 年度全国学力・学習状況調査の結果の活用について(通知)』19 文科初第 809 号)
- (5) 「設問別集計結果 B-1」（『平成 19 年度全国学力・学習状況調査の結果の活用について(通知)』19 文科初第 809 号)
- (6) 「読解力を高める指導例」（『読解力向上に関する指導資料』平成 17 年 12 月 文部科学省 pp15-18)
- (7) 学校教育法第 21 条・五
- (8) 学校教育法第 30 条 2 項
- (9) 「思考力・判断力・表現力の育成」（『教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ【概要】』初等教育資料 平成 19 年 12 月号 p102)
- (10) 「言語活動の充実」（『教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ【概要】』初等教育資料 平成 19 年 12 月号 p100)
- (11) 『学習指導要領改訂に向けた審議のまとめ Q&A』（文部科学省ホームページ 平成 19 年 12 月）
- (12) 「学習指導要領の理念を実現するための具体的な手立て①」（『教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ【概要】』初等教育資料 平成 19 年 12 月号 p103)
- (13)・(14) 「PISA 型読解力の「熟考・評価」を高める教材開発の枠組み—教材のホリスティックな構成の試み—」（『学習意欲向上のための総合的戦略に関する研究—「活用型・探究型の教育」の教材開発を通して—』平成 18 年度科学研究費補助金基盤研究(C)研究成果最終報告書 研究代表者下田好行 国立教育政策研究所 概要)
- (15) 「設問別集計結果 B-2 二」（『平成 19 年度全国学力・学習状況調査の結果の活用について(通知)』19 文科初第 809 号)
- (16) 「平成 13,14 年度教育課程実施状況調査の結果を踏まえた提言」（『読解力向上に関する指導資料』平成 17 年 12 月 文部科学省 p12)
- (17) 「言語活動の充実」（『教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ【概要】』初等教育資料 平成 19 年 12 月号 p100)
- (18) 「理数教育の充実」（『教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ【概要】』初等教育資料 平成 19 年 12 月号 p100)
- (19) 「第 1 章総則 第 3 総合的な学習の取扱い」（『小学校学習指導要領』平成 10 年 12 月告示)
- (20) 「テーマの絞り方—テーマの絞り込み」（『「キー・コンピテンシー」に基づく学習指導法のモデル開発に関する研究—「思考力・判断力・表現力」を育成する学習指導法と授業実践』平成 19 年度科学研究費補助金基盤研究 B 研究成果最終報告書 研究代表者下田好行 国立教育政策研究所)
- (21) 「読解力向上プログラム:読書活動の支援充実」(『読解力向上に関する指導資料』平成 17 年 12 月 文部科学省 p101)
- (22) 学校教育法 23 条四
- (23) 「幼稚園」（『教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ【概要】』初等教育資料 平成 19 年 12 月号 p99)

新教育基本法制定の現代的意義と課題

はじめに

中央教育審議会答申「新しい時代にふさわしい教育基本法と教育振興基本計画の在り方について」（2003年3月20日）を受け、2006年12月22日に、法律第120号として新教育基本法が公布、施行された。本法の改正に至るまでには賛否両論があり、おもな動きとして次のようなものがあった⁴⁾。

「改正」推進の動きとしては、「新しい教育基本法を求める会」や、改憲を目指す運動団体の日本会議等がある。特に「新しい教育基本法を求める会」は、2000年9月18日に首相あてに「新しい教育基本法を求める要望書」を提出した。そこには、新しい教育基本法に盛り込む内容として次の6つをあげた。①伝統の尊重と愛国心の育成、②家庭教育の重視、③宗教的情操の涵養と道徳教育の強化、④国家と地域社会への奉仕、⑤文明の危機に対処するための国際協力、⑥教育における行政責任の明確化、である。さらに、2003年1月に、「新しい教育基本法を求める会」は「日本の教育改革」有識者懇談会に引き継がれ、継続的な運動の展開を目指してきた。また、日本会議は、2002年4月に行われた総会で、教育基本法改正論議を盛りあげること、道徳教育・家庭教育推進運動を展開すること等を決定した。

一方、「改正」を批判する動きとしては、有識者らの「21世紀に教育基本法を生かす会」や「教育と文化を世界に開く会」、教職員団体の『子どもたちを大切に・・・いまこそ生かそう教育基本法』全国ネットワーク、市民団体の「教育基本法“改正”反対市民連絡会」が結成された。また、2003年3月4日には、教育学関連15学会の会長らが連名で文部科学大臣、中央教育審議会会長に要望書を提出し、教育基本法改正に対する国民的合意の欠如、審議手続きの不備、審議内容への疑問や懸念等を指摘した。さらに日本弁護士連合会も2002年9月21日に、「教育基本法の在り方に関する中教審への諮問及び中教審での議論に対する意見書」を提出し、中央教育審議会での議論に対する疑問と懸念を表明した。

このように、新教育基本法には賛否両論があり、いろいろな動きがあったなかで「改正」されたのである。そこで本稿は、「改正」に対する賛成、反対の両論を踏まえ、旧法との比較をとおして新教育基本法の理念を明らかにしながら、新教育基本法制定が与える影響を教師、子ども、保護者・地域社会の3つの視点から分析し、新教育基本法制定の現代的意義と課題について考察することにした。

1 新教育基本法の理念

最初に、旧法の制定の意義にふれながら、新教育基本法が制定された経緯と新教育基本法の理念について述べることにする。

(1) 旧法制定の意義

旧法は、日本の教育の理念を宣言する前文と、11カ条の本文から成り、1947年3月31日、法律第25号として公布、施行された。軍国主義的・国家主義的傾向に傾いた戦前の教育の反省をふまえ、大日本帝国憲法と教育勅語に代わるものとして、日本国憲法が制定され、その日本国憲法の精神に則って教育基本法がつくられた。戦前の教育は、教育勅語を中心に「忠良なる臣民」の育成を目的に、天皇中心とした国づくりが進められ、さらに戦争に際しては天皇のために身を捧げ、国のために尽くすことが求められた。

しかし、戦後の改革により、国民主権、基本的人権の尊重、平和主義の3つを柱とする

日本国憲法が制定され、教育は個人の尊厳と人格の完成をめざし、平和と真理と正義を愛する人間の教育が目的となり、そのことをとおして平和的な国家及び社会の形成者として国民を教育することが求められたのである。この旧法制定における意義について、中谷彪は次の5点を述べている。

第1点は、教育の基本的な在り方を示す教育基本法が法律として制定されたということである。戦前の教育立法の勅令主義と比べれば、教育立法の法律主義は、画期的な出来事であった。

第2点は、教育基本法は、教育勅語の否定・批判の上に制定されたということである。

第3点は、教育基本法は、「軍国主義的又は極端な国家主義的傾向をとるに至った」（教育基本法案要領案）戦前の教育を反省して、人類普遍の価値ともいべき平和と民主主義と個人の尊厳その他を、その教育的価値として掲げたということである。（括弧内原著）

第4点は、教育を受ける権利の内実を決定したということである。国民は、憲法と教育基本法に則った教育を受ける権利を有するということである。

第5点は、教育基本法は、占領軍の押しつけではなく、日本側からの発想によって制定された数少ない法律であるということである。⁽²⁾

中谷も述べているように、旧法は今でも評価に値するものということができる。なぜなら、戦後の改革のなかで、「人格の完成」をめざし、平和的な国家及び社会の形成者として、真理と正義を愛し、個人の価値を尊び、自主的精神に充ちた心身ともに健康な国民の育成という戦後の教育の目標は、今でも日本人にとって重大な課題であるからである。

(2) 新教育基本法制定の経緯

教育基本法の改正の論議は、今回が初めてではなく過去にも何回か論議されていた。古くは、1956年に清瀬一郎文相、1960年に荒木貞祐文相の教育基本法の「改正」発言がなされ、「期待される人間像」などで教育基本法の見直しが展開された。近年では、森喜朗首相の私的諮問機関である「教育改革国民会議」が2000年3月24日に設置され、12月22日に、「教育改革国民会議報告—教育を変える17の提案—」を報告し、15の具体的施策とともに、教育基本法の見直しと教育振興基本計画の策定の必要性を提言した。それを受けて文部科学大臣は、2001年11月26日に、中央教育審議会に「教育基本法の見直し」を諮問し、2003年3月20日に、中央教育審議会は「新しい時代にふさわしい教育基本法と教育振興基本計画の在り方について」を答申した。

そのなかで、「21世紀をき切り拓く心豊かでたくましい日本人の育成」を目指すため、次に示す5つの目標の実現に取り組むことが必要であるとした。①自己実現を目指す自立した人間の育成、②豊かな心と健やかな体を備えた人間の育成、③「知」の世紀をリードする創造性に富んだ人間の育成、④新しい「公共」を創造し、21世紀の国家・社会の形成に主体的に参画する日本人の育成、⑤日本の伝統・文化を基盤として国際社会を生きる日本人の育成、である。これらの実現を目指す観点から、重要な教育の理念や原則を明確化するために旧法を改正することとなったのである。

さらにそこには、教育基本法の改正の視点として次の7つをあげている。①信頼される学校教育の確立、②「知」の世紀をリードする大学改革の推進、③家庭の教育力の回復、学校・家庭・地域社会の連携・協力の推進、④「公共」に主体的に参画する意識や態度の涵養、⑤日本の伝統・文化の尊重、郷土や国を愛する心と国際社会の一員としての意識の涵養、⑥生涯学習社会の実現、⑦教育振興基本計画の策定、である。この中央教育審議会の答申を受け、与党における検討や国会での審議等をおして、2006年12月22日に、

新教育基本法が制定されたのである。

(3) 新教育基本法制定の理念

新教育基本法の「第1章 教育の目的及び理念」では、「教育の目的」を第1条、「教育の目標」を第2条として新設し、第1条の「教育の目的」を実現するための、今日重要であると考えられる事柄を5つに整理し、「教育の目標」として規定した。以下、第1条の「教育の目的」、第2条の「教育の目標」を示すことにする。

第1条 教育は、人格の完成を目指し、平和で民主的な国家及び社会の形成者として必要な資質を備えた心身ともに健康な国民の育成を期して行われなければならない。

第2条 教育は、その目的を実現するため、学問の自由を尊重しつつ、次に掲げる目標を達成するよう行われるものとする。

- 一 幅広い知識と教養を身に付け、真理を求める態度を養い、豊かな情操と道徳心を培うとともに、健やかな身体を養うこと。
- 二 個人の価値を尊重して、その能力を伸ばし、創造性を培い、自主及び自律の精神を養うとともに、職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養うこと。
- 三 正義と責任、男女の平等、自他の敬愛と協力を重んずるとともに、公共の精神に基づき、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養うこと。
- 四 生命を尊び、自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養うこと。
- 五 伝統と文化を尊重し、それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに、他国を尊重し、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと。

これらのことから分かるように、新教育基本法の理念は、旧法が掲げた「人格の完成」や「個人の尊厳」などの普遍的な理念を継承しながらも、「新しい教育基本法と教育再生」（文部科学省、2007年3月）でも指摘しているように、①知・徳・体の調和がとれ、生涯にわたって自己実現を目指す自立した人間、②公共の精神を尊び、国家・社会の形成に主体的に参画する国民、③我が国の伝統と文化を基盤として国際社会を生きる日本人、の育成を理念としていることがうかがえる。

2 新教育基本法が与える影響

次に、新教育基本法の制定に伴う影響について、教師の視点、子どもの視点、保護者・地域社会の視点から検討することにする。

(1) 教師の視点から

新教育基本法では、旧法の第6条の「学校教育」から独立して、第9条の「教員」が加えられた。そこでは、「自己の崇高な使命を深く自覚し、絶えず研究と修養に励み、その職責の遂行に努めなければならない」とした。また、旧法の第10条の「教育行政」は、新教育基本法では第16条の「教育行政」となり、新たに国、地方公共団体の役割分担や必要な財政措置について規定した。新教育基本法の制定の前からも、「初任者研修」や「10年次研修」が実施されており、教員の資質の向上はいつの時代においても重要な課題であるといえることができる。

一方で、「教員評価制度」や「指導力不足教員」と認定する制度も実施されている。はたしてこのような「教員評価制度」や、「指導力不足教員」の認定が、教員の資質向上につながるかどうかについては大きな疑問が残る。なぜなら、教員が評価を意識し過ぎるあまり、かえって萎縮してしまい、創造的な授業が失われて事なかれ主義に陥ったり、受けのよいことに偏った教育活動が蔓延していくおそれがあるからである。それよりも、いじ

め、不登校、学級崩壊、ADHD・LD 児の指導等で、教員は多忙化し、教材研究をする時間が見だせなくなっている。また、多忙化のあまり、教師が抱える個人の悩みを同僚に話しにくい雰囲気もつくられている。こういったなかでは、職場での同僚性の確立、チーム支援体制の確立が重要である。この同僚性の確立、チーム支援体制の確立は、小学校教師である筆者の体験⁹⁾からも重要なものであり、教師の指導力不足の解消や教員の資質の向上にもつながるものであると指摘することができる。

(2) 子どもの視点から

新教育基本法の第2条の「教育の目標」では、「人格の完成」を目指すための具体的な目標として、「道徳心」「公共の精神」「伝統と文化を尊重し、それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに、他国を尊重し、国際社会の平和と発展に寄与する態度」等が掲げられ、子どものあるべき「心」や「精神」、「態度」を細かく規定した。子どもの規範意識や道徳心、自立心、学習意欲の低下等が問題視されている現状を鑑みれば、子どもたちに早急に育てていきたい「心」や「精神」、「態度」である。

しかし、だからといって、「子どものへの管理を厳しくすればそれでよい」という発想になると、子どもたちは学校が好きにはなれず、かえって学習意欲の低下等も助長させる原因となる。また、過度の「心」や「精神」、「態度」の法制化は、日本国憲法からも大きく逸脱することになる。最近の例としては、2002年4月に福岡市内の小学校の6年生社会科で、「愛国心」をA、B、Cの3段階で評価する通知表が登場し問題化されたことは記憶に新しい。なによりも、子どもの視点に立ち、子どもが自由かつ独立の人格として成長していくことを中心に考えていくことが重要である。

(3) 家庭・地域社会の視点から

新教育基本法では、旧法にはない、第10条の「家庭教育」、第13条の「学校・家庭及び地域住民等相互の連携協力」等が新たに条文化された。第10条の「家庭教育」においては、「父母その他の保護者は、子の教育について第一義的責任を有する」として、家庭での子どもの教育についての責任が強調された。子育てをふくむ教育は、すべて学校に任せ、自己中心的な要求のみを訴える保護者（モンスターペアレント）が増えているなか、あらためて家庭教育の在り方を規定した新教育基本法には大きな意義があるといえることができる。しかしながら、経済停滞による失業率の拡大等が家族や家庭に悪影響を及ぼし、子育てや家族関係で悩む家庭が増えているのも現状である。確かに子育ては家庭が原点であることは事実であるが、経済基盤をはじめとした社会環境の整備も早急な課題であるといわなければならない。

また、第13条の「学校・家庭及び地域住民等相互の連携協力」では、「教育におけるそれぞれの役割と責任を自覚するとともに、相互の連携及び協力を努める」として地域社会の役割が明文化された。地域社会の教育力の低下が指摘されているなかで、地域社会の役割が明文化されたことには大きな意義があり、学校、家庭、地域社会の三者の連携協力がこれからはよりいっそう重要となる。

3 新教育基本法制定の現代的意義と課題

第1章では「新教育基本法の理念」を第2章では「新教育基本法が与える影響」について述べてきた。最後にここでは、それらをふまえて、新教育基本法の現代的意義と課題について考察することにする。

(1) 新教育基本法制定の現代的意義

今回の新教育基本法は、中央教育審議会答申「新しい時代にふさわしい教育基本法と教育振興基本計画の在り方について」（2003年3月20日）で述べられている、「1 教育の現状と課題」を受け、「21世紀を切り拓く心豊かでたくましい日本人の育成」を目指した

ものとして制定されたものである。「1 教育の現状と課題」には、①社会が直面している課題、②教育が直面している課題、③旧法制定から半世紀の間に起きた変化、として次のことをあげている。

- ・ 自信喪失感や閉塞感の広がり、倫理観や社会使命感の喪失、少子高齢化による社会の活力の低下、経済停滞のなかでの就職難。
- ・ 青少年が夢を持ちにくく、規範意識や道徳心の低下。いじめ、不登校、中途退学、学級崩壊が依然として深刻。青少年の凶悪犯罪の増加。家庭や地域の教育力が不十分で、家族や友人への愛情をはぐくみ、豊かな人間関係を築くことが困難な状況。初等中等教育段階から高等教育段階まで学ぶ意欲の低下。
- ・ 我が国社会も国際社会も大きく変化。国民意識も変容を遂げ、教育において重視すべき理念も変化。

これらの我が国が直面している問題を打破し、さらに新しい時代にふさわしい教育の実現に向けて新教育基本法が制定されたのである。そこには、①知・徳・体の調和がとれ、生涯にわたって自己実現を目指す自立した人間、②公共の精神を尊び、国家・社会の形成に主体的に参画する国民、③我が国の伝統と文化を基盤として国際社会を生きる日本人、の育成が目指されている。そのためには、教師の指導性や専門性の向上を図っていくとともに、子どもの規範意識や道徳心、自立心、学習意欲などを高め、さらに学校と家庭及び地域社会の三者が、教育におけるそれぞれの役割と責任を自覚しながら相互の連携協力を努めていくことが重要である。まさにそのことが、新教育基本法制定の現代的意義であるということができる。

(2) 新教育基本法制定の課題

旧法の第 10 条の「教育行政」においては、戦後の教育行政の在り方をめぐり、教科書裁判の東京地裁判決（1970 年 7 月 17 日）や学力テスト裁判についての最高裁大法廷判決（1976 年 5 月 21 日）等で大きな論議を巻き起こしてきた。新教育基本法では、第 16 条の「教育行政」となり、「教育行政は、国と地方公共団体との適切な役割分担及び相互の協力の下、公正かつ適切に行われなければならない」とした。

旧法の第 10 条の「教育行政」でも述べられているように、教育は「不当な支配」に服するものであってはならない。本稿の「はじめに」でも述べた、教育基本法の「改正」反対の動きのなかでも、教育行政による不当な支配の拡大を危惧する声が大きく叫ばまれていた。この「不当な支配」のなかの「不当」であるか否かを定めるのが教育行政の立場からとなれば、教育内容への支配強化となる。先にも述べたとおり、過度の「心」や「態度」の法制化は、日本国憲法からも大きく逸脱することになる。やはり、「不当」であるか否かは、教育現場の当事者である教師や子ども、保護者が主権者として決めることが重要であると筆者は考える。このための道筋をどうつけていくかが、新教育基本法が制定された今後の大きな課題として指摘することができる。

おわりに

以上、教育基本法の「改正」に対する賛成、反対の動きを述べながら、旧法と新教育基本法との比較をとおして新教育基本法の理念を明らかにしながら、新教育基本法が与える影響を教師、子ども、保護者・地域社会の 3 つの視点から分析し、新教育基本法の現代的意義と課題について考察してきた。

いずれにしても教育現場の当事者である教師、子ども、保護者が主権者であることが重要である。このことを抜きにしては、いくら教育基本法を改正しても、社会が直面してい

る問題や教育問題を打破し、新しい時代にふさわしい教育を実現することは不可能である。子ども、教師や保護者には、学力や人間関係能力などをしっかりと身につけながら、人として心豊かに成長したい（成長させたい）などの本質的な願いがあることも忘れてはならないのである。

註

- (1) 堀尾輝久、浪本勝年、石山久男編『今、なぜ変える教育基本法 Q & A』大月書店、2003年、p.113-p.114 が参考となる。
- (2) 中谷彪『教育基本法の理念を考える』北樹出版、2001年、p.53 に詳しい。
- (3) 百瀬光一、下田好行「いじめを繰り返す児童の支援のあり方—授業のなかで育てる思いやり支え合いの心—」『家庭教育研究』第11巻、日本家庭教育学会、p.41-p.49 に詳しい。

(上田市立川辺小学校 百瀬光一)

あとがき

かつて信州大学教育学部の助教授時代に、附属小学校の公開授業研究会に講師として招かれたことがあった。小学校生活科の授業である。その小学校はヤギを飼っていた。そのヤギが出産し、その場面を1年生の児童と保護者が見た。担任の教師はこのヤギの出産を題材に公開授業研究会に臨もうとした。ヤギの出産を見た児童が自分の生まれたときのことを家庭で父親・母親と話し合った内容を授業に使用としていた。ところが、児童は子ヤギが生まれたので興奮してしまい、「かわいい、抱っこしたい」と思うようになった。この教師は児童の思いをくみ取るのがよいと考え、自分の指導計画を一時置いて、ヤギの重さを量る授業に切り替えた。生まれたばかりのヤギを抱っこしてしまうと死んでしまうので、せめてヤギの重さを量ろうとしたのである。担任の教師はヤギの重さを量る授業を行った後は自分の計画する授業に児童がのってきてくれると思っていた。しかし、そうはいかなかった。この授業の後、児童の思いはさらにエスカレートし、「今度はもっと大きい秤で量りたい」と言い出すようになった。担任の教師は「自分の見取りが甘かった」と嘆いていた。このエピソードは「教育は指導がよいのか支援がよいのか」という教師の教育観の問題を如実に物語っている。「指導はいけない。支援こそが教育である」という考え方が根底にあるようであった。この教師の信念は（ビリーフ）はこの教師だけに留まらない。現在も多く教師が「教育は支援」であると思いこんでいる。中央教育審議会教育課程部会の審議でも、「支援という言葉にこだわるあまり指導を躊躇する教員、そうした場面が学校現場で多く見受けられる」ということが問題にされていた。

支援という言葉は臨教審の時代の通年である。この時代は社会を活性化するために個とその自由性が強調された。日本が社会的に経済的発展するために、その根底を動かすよりどころとして、この個の思想があったのである。教育では個性化・個別化が重視され、教育も指導から支援に変わっていった。お友達のような先生がよいとされ、教師の権威性が崩壊していった。その結果、児童生徒の自我は拡大し、学級崩壊に至るケースもあった。規範意識も低下していった。教育は教師の権威性が保たれないと崩壊する。R. シュタイナーは教師と児童生徒の間に尊敬を媒介とした権威性の重要性を強調している。かつてはこの権威性は教師の権力性と解釈され排除されていた。しかし、単なるお友達教師では児童生徒を人間が現実社会で生き抜きぬく力、強さまで導いていけない。人間は一度追い詰められ苦労しないと一人前になれないからである。今こそ、教師の指導性、権威性を復活するような教育の思潮を作っていく必要があると考える。

中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）』（平成20年1月17日）で評価すべき最大のことは、教育の条件整備を盛り込んだことである。文部科学省は平成18年に教員勤務実態調査を行った。その結果、家庭への仕事の持ち帰りを含めないで、教師の超過勤務は月平均34時間という結果であった。昭和41年の調査の4.3倍になっている。今や教師は過酷な労働条件のなかに置かれている。心身症にかかる教師も多い。また、会議や雑務等に時間を割かれ、教材研究をしている時間がないと言われている。まさに授業は片手間になっている。学校の根幹は授業である。教師が自ら楽しいと思う授業を行わないで、児童生徒が授業を楽しもうはずはない。そのためには教員の教材研究を行う時間を確保する必要がある。教師の負担軽減、教員の定数増という教育政策がどうしても必要である。日本の教育費のGDPに対する比率は欧米よりも低い。日本の将来を考えると、物にお金をかけるのではなく、それを生み出す人間にお金をかけるべきである。教育の予算、とりわけ教員の定数増はぜひとも実現しなければならない重要事項である。

（文部科学省 国立教育政策研究所 下田 好行）

平成 19 年度 科学研究費補助金基盤研究(B)
(課題番号 19330208)

「キー・コンピテンシー」に基づく学習指導法のモデル開発に関する研究
－「知識・技能を活用する思考力・判断力・表現力」の育成を中心として－
研究成果中間報告書

発行 平成 20 (2008) 年 3 月

研究代表者 下 田 好 行

文部科学省 国立教育政策研究所 初等中等教育研究部 総括研究官

〒100-8951

東京都千代田区霞が関 3-2-2

TEL/FAX : 03-6733-6962

E-mail: shimoda@nier.go.jp

印刷 株式会社 プリカ