

E S Dの視点に立つ算数学習の展開 －地域の公立小学校での実践研究を通して－ Development of Mathematics Lessons from the Point of ESD － The case study of local public schools －

蜂須賀 渉*

HACHISUKA Wataru

要 旨：

ESD（持続可能な開発のための教育）の視点に立つ算数学習で、「ひとり学習」と「関わり合い」を重視し、子供たちが相手を意識しながら、話したり聴いたりする活動を増やしていけば、算数科における思考力・判断力・表現力を高め、持続可能な社会の形成者としてふさわしい資質や能力、態度を養っていくことができると考えている¹⁾。1つの事例として、小学3年算数科「男川学区のすてき大発見－表とグラフ－」の学習の概要を紹介する。実践の省察から、ESDの視点に立つ算数学習は、児童の思考力・判断力・表現力を高め、児童の〈確かな学力〉と〈豊かな人間性〉を培うことができると推察される。しかし、ESDの視点に立つ系統的な授業計画の立案や具体的な授業展開について、教師の相当な力量と指導力が必要である。

Abstract

From the point of “Education of Sustainable Development (ESD)” in mathematics lessons, I think that children can enhance their ability to think, judge and express themselves if we give them more chances to communicate fully recognizing others. And then I think they can develop their talent, ability, and attitude. Now, I’ll introduce one case, the outline of the mathematics lessons “The discovery of goodness in Otogawa district – tables and graphs –” in the third grade. I suggest in the practice that students can cultivate their “certain scholastic ability” and “rich human nature” in the mathematics lessons from the point of ESD. But it is necessary for teachers to have much ability when they plan systematic lessons from the point of ESD and concrete development of lessons.

キーワード：ESD（持続可能な開発のための教育）、ESDカレンダー、思考力・判断力・表現力、関わり合い

Keyword : Education for Sustainable Development (ESD) ; the ESD calendar; The ability to think, judge, express themselves; Communication

I. はじめに

1. ESDの概念

ESD（Education for Sustainable Development：持続可能な開発のための教育）の目標は「すべての人が質の高い教育の恩恵を享受し、また、持続可能な開発のために求められる原則、価値観及び行動が、あらゆる教育や学びの場に取り込まれ、

環境、経済、社会の面において持続可能な将来が実現できるような行動の変革をもたらすことであり、その結果として持続可能な社会への変革を実現すること」²⁾である。

具体的には、「環境、貧困、人権、開発といった様々な地球規模の課題について、自分のこととして捉え、その解決に向けて自分から行動を起こす力を身に付けるための教育」²⁾のことである。

*愛知県岡崎市立男川小学校

しかし、ESD の概念が抽象的であり、また、多岐にわたる分野を包含するものであることから、一般的に十分に理解を得られているとは言えない。

2. ユネスコスクール³⁾

ユネスコスクールは、ユネスコ憲章に示されたユネスコの理想^{注1)}を実現するため、平和や国際的な連携を実践するユネスコが認定した学校である。2015年2月現在、世界181の国・地域で10,000校以上のユネスコスクールがある。日本国内の加盟校は913校であり、岡崎市立男川小学校も2012年10月にユネスコスクールに加盟している。

文部科学省及び日本ユネスコ国内委員会では、ユネスコスクールをESDの推進拠点と位置付けている。ESDの考え方は学習指導要領で示されている「生きる力」という理念に通じるもので、グローバルな人材の育成にも資する重要なものとする。

学校現場では、ESDのねらいを明確にするとともに、ESDで培う資質・能力等を明確にする必要がある。その際、ESDは特定の教科等においてのみ実践されるものではなく、学校全体のカリキュラムを通じて実践されるべきものである。

本稿では、学級のカリキュラムを明示した上で、小学校算数科を中心とした具体的な実践事例を通して、ESDの視点に立つ算数学習の提案を行う。

Ⅱ. ESDの視点に立つ学習指導

1. ESDの視点に立つ学習指導の目標⁴⁾

教科等の学習活動を進める中で、「持続可能な社会づくりに関わる課題を見だし、それらを解決するために必要な能力や態度を身に付ける」ことを通して、持続可能な社会の形成者としてふさわしい資質や価値観を養っていく。

男川小学校で重視する能力・態度⁵⁾を、児童の実態に合わせて次のように考えた。《 》は略記。

<確かな学力>

- ① 批判的・建設的に考える力→《①批判・建設》
- ② 見通しをもって、具体的な解決方法を見出す力→《②予測・計画》
- ③ 多面的・総合的に考え、本質を見抜く力
→《③多面・総合》
- ④ 気持ちや考えを表現し、伝え合う力

→《④表現・伝達》

<豊かな人間性>

- ⑤ 他者と協力する態度→《⑤協力》
- ⑥ つながりや多様な価値観を尊重する態度
→《⑥関連・多様》
- ⑦ 進んで参加する態度→《⑦参加》
- ⑧ 地域や伝統文化を大切にす態度
→《⑧地域・伝統》

2. 算数科の思考力・判断力・表現力

男川小学校では、算数科におけるESDの視点に立つ思考力・判断力・表現力⁵⁾を明示し、どの能力・態度に当てはまるかを明確にした。

<確かな学力>は○印、<豊かな人間性>は□印で示す。

【算数】

- 日常の事象について見通しをもち、根拠を明らかにし、筋道を立てて考える力〔思考〕
→《①批判・建設、③多面・総合》
- 言葉や数・式・図・表・グラフなどを用いて、計算の仕方や結果、その結果の正否を適切に判断する力〔判断〕
→《①批判・建設、②予測・計画、③多面・総合》
- 言葉や数・式・図・表・グラフなどを用いて、問題の解決過程における考え方や処理の仕方、結果を表したり、説明したりする力〔表現〕
→《③多面・総合、④表現・伝達》
- 学習で身に付けた考え方や方法、知識を活用しながら、身近な日常生活の問題や学習課題を解決しようとする子〔態度〕→《⑤協力、⑥関連・多様、⑦参加、⑧地域・伝統》

3. 授業過程モデル

男川小学校では、ESDの視点に立つ教科学習を展開するために、「導入」「ひとり学習」「関わり合い」「振り返り」を明確にした「1時間の授業過程モデル」(表1)で授業を展開している。

「児童の学習活動」に合わせて、「教師の支援」を具体的に示し、ESDの視点で児童の「思考力・判断力・表現力」の向上をめざしている。

Ⅲ. 3年算数科「表とグラフ」の実践の概要

1. ESDカレンダー^{注2)}と重点単元指導計画^{注3)}

各学級では、ESDで培う資質・能力等を明確

表1 E S Dで「思考力・判断力・表現力」を培う「1時間の授業課程モデル」

| 授業課程 | 児童の学習活動 | 教師の支援 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 導入 | <ul style="list-style-type: none"> ・「不思議だな。」 ・「たぶん、～だ。」 ・「今まで通りではできないぞ。」 ・「いろいろに考えられそうだ。」 ※「発問の工夫」、「具体物の提示」「ゲームの試行」等 | <ul style="list-style-type: none"> ・児童の内発的な学習意欲を喚起する。 ・問題や問題場面、提示の仕方を工夫する。 ・例えば、児童の身近な素材（学校、家庭、地域）を教材化する。（E S D） ・例えば、<u>知的葛藤、多様な追究方法が考えられる教材を選ぶ。</u>（思考力・判断力・表現力） |
| （課題設定） | <u>めあて</u> <ul style="list-style-type: none"> ・「今日は、〇〇の勉強だ。」 ・「私は～について知りたいな。」 | <ul style="list-style-type: none"> ・本時の「<u>めあて</u>」を板書する。 ・<u>思考力・判断力にかかわる「めあて」にする。</u> ・本時の「めあて」を児童に強く意識させる。 |
| （見通し） | <ul style="list-style-type: none"> ・「こうすればできるかな。」 ・「前に習ったことを使ってみよう。」 | <ul style="list-style-type: none"> ・まず、ひとりで見通しを考えさせる。 ・多くの児童が見通しをもてない場合は、つぶやきを拾って焦点化するなど、教師が示唆する。 |
| 2 ひとり学習 | ※「 <u>関わり合い</u> 」から入る授業では、この課程は不要 <ul style="list-style-type: none"> ・「この方法で考えてみよう。」 ・「同じように考えてみよう。」 ・「他のやり方でやってみよう。」 ・「今までと違うところは？」 ・「使えそうな考え方は？」 | <ul style="list-style-type: none"> ・ひとり学習の時間を確保し、自分の考えをノートやワークシートに書かせる。 ・<u>机間指導による素早い、力強い個別支援の声かけで、ヒントや示唆、ゆさぶりを与える。</u> ・的確な考え方や学習姿勢等を大いに称賛する。 ・<u>他者に説明できるようにさせる。</u> ・ひとり学習の結果を把握し、聴き合いに活かす。 |
| （グループ） | <ul style="list-style-type: none"> ・「隣同士で相談してみよう。」 ・「近くの子と相談してみよう。」 | <ul style="list-style-type: none"> ・状況に応じて、グループ学習を取り入れたり、となり同士や近くの子と相談させたりする。 |
| 3 関わり合い | ※「ひとり学習」を中心とした授業では、この課程は不要 ※「ひとり学習」と「関わり合い」を繰り返すことも可能 ※ <u>相手を説得するように話す。</u> <ul style="list-style-type: none"> ・「～でしょう。」「～です(よね。) 「～じゃないですか。」→「はい。」でうなずく。 ・「～と思います。」→「分かりました。」「わけも言えます。」 ・「どうですか。」→「同じです。」を繰り返さない。 ・「ちがいます。」と言わず、「まだ、あります。」と言う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・意図的指名、相互指名等により、お互いの考えを発表させる。ハンドサインを活用する。 ・「<u>おたずね</u>」をして聴き合う。 ・<u>児童の意見や図を、違う児童に説明させる。</u> ・児童の「うなずき」を見て、理解しているかどうか判断する。（「同じです」はよくない） ・他者の反応を引き出す発表を意識させる。 ・児童の発言のキーワードを価値付け、焦点化する。<u>What,Where,How</u>で切り返す。 ・聴き合いでは「ちがいます。」と言わせない。 ・児童の発言のキーワードを色チョークで板書する。価値のあるつぶやきは、黒板にメモする。 ・必要に応じて2人組やグループで「聴き合い」、課題の再検討をする。 |
| 4 振り返り | <ul style="list-style-type: none"> ・「新しい考え方は〇〇だ。」 ・「<u>前は～と思っていたんだけど、〇〇さんの考えを聞いて、～と思いました。</u>」 ・「この考え方を使って、新しい問題を考えてみよう。」 ・「次は〇〇の勉強がしたいな。」 | <ul style="list-style-type: none"> ・振り返りを行い、分かったこと、なるほどと思ったこと、まだ分からないこと、気になっていること、などを書かせたり、発表させたりする。 ・<u>入れ込むキーワードを指定したり、友達の名前、他者の見方や考え方を記述させたりする。</u> ・同じタイプの問題を再度与え、解決方法や考え方の定着を図る。（適用題・練習題） |

表2 第3学年3組 ESDカレンダー 「男川学区のすてき大発見」

| 教科領域 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
|------|---------------------|-----|------------|---------------------|---------------|-------|-----|----------------|--------------------------------------|----|----|----|
| 国語 | 元気調べ（相手意識をもった関わり合い） | | | | | | | | | | | |
| 算数 | 九九の表とかけ算 | わり算 | たし算とひき算の筆算 | | 何倍でしょう | 表とグラフ | | ひょうとグラフとけい(2年) | | | | |
| 理科 | | | | | | | | | | | | |
| 社会 | わたしたちのまち みんなのまち | | | | 働く人とわたしたちのくらし | | | | かわってきた人びとのくらし ・地域の文化財や行事 ・岡崎の心 | | | |
| 総合 | まちたんけん(2年) | | | 男川学区のすてき大発見 -表とグラフ- | | | | | | | | |
| 特活 | | | | | | | | | | | | |
| 道徳 | | | | | | | | | | | | |
| 音楽 | | | | | | | | | | | | |
| 図工 | | | | | | | | | | | | |
| 体育 | 毎日の生活と健康 | | | | | | | | | | | |
| 英語 | | | | | | | | | | | | |

※ESDの視点 環境、科学(地球とエネルギー)・多文化理解(日本文化と異文化、伝統)・産業、経済、社会(暮らし)・人権と心(命と生き方)・健康(体力増進)
 ※表現を高める学び コミュニケーション、資料活用

表3 第3学年3組 算数科・社会科・総合的な学習の時間 重点単元指導計画

| 4月～6月 | 9月～12月 | 12月～2月 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>小単元「わたしたちのまち みんなのまち」(26時間) (社会科24時間・総合2時間)</p> <p>【学習目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> 学校のまわりの特色やよさに気付くことができる。 身近な地域の様子について必要な情報を集め、読み取り、調べたことを絵地図や白地図等にまとめることができる。 <p>【導入と課題設定】</p> <ul style="list-style-type: none"> 通学路や家のまわりの様子を思い出し、どんな自慢の場所があるか紹介し合う。 <p>【ひとり学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 学区の主要な道路の位置を確認する。 主要な道路と他の道路を比較しながら、道路や交通量の違い、家の並び方に注意しながら観察する。 公共施設などの位置や辺りの様子、駅やバス停の位置、スーパーマーケットや商店の並び方、神社や寺の様子などを観察する。 絵地図にまとめる。 <p>【関わり合い】</p> <ul style="list-style-type: none"> まとめた地図を使いながら、自分の町について気付いたことを発表する。 友達発表から知り得た情報を自分の地図に書き足す。 <p>【振り返り】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分の町を知ることの大切さを学び、町のよさを伝えることについて関心を高める。 <p>【地域素材・関係講師】</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒラク ピアゴ | <p>小単元「調べよう!男川学区の人気のお店」(15時間) (算数科8時間・社会科2時間・総合5時間)</p> <p>【学習目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料を分類整理し、表や棒グラフを用いて分かりやすく表したり、読み取ったりすることができる。 具体的に調べたことをグラフや白地図にまとめたともに、自分たちの生活とのつながりについて考えたことを適切に表現することができる。 <p>【導入と課題設定】</p> <ul style="list-style-type: none"> 興味・関心を高めるために、社会科「働く人とわたしたちのくらし」の学習において、よく利用する店について調べる。 表やグラフを使って、調べたことを分かりやすく整理するという課題をつかむ。 <p>【ひとり学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料を表に整理する。 表と棒グラフの意味を理解し、内容を読み取る。 目盛りに着目しながら、棒グラフにまとめる。 <p>【関わり合い】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2つの棒グラフを見比べ、内容の違いを読み取る。 2つの棒グラフを比べた結果、気付いた点や分かったことを発表する。 分かったことや気付いたことについて整理し、整理したことから言えることを予想し、もっと調べてみたいことについて考える。 <p>【振り返り】</p> <ul style="list-style-type: none"> 男川学区の様子と自分の生活について調べてみたいことを考え、調べたい課題を見つける。 <p>【地域素材・関係講師】</p> <ul style="list-style-type: none"> 保護者 ヒラク ピアゴ | <p>小単元「調べよう!男川学区の良さ」(15時間) (算数科2時間・総合13時間)</p> <p>【学習目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> アンケートを作成し、自分の住んでいる町の良さを伝えることができる。 男川ユネスコフェスティバルで、驚き手に分かりやすい工夫した発表ができる。 <p>【導入と課題設定】</p> <ul style="list-style-type: none"> どのような方法で調べたらよいか計画を立てる。 アンケートを作成する。 <p>【ひとり学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 全校のアンケートを配る。 アンケートで調べた結果をグループごとに棒グラフや表を使ってポスターにまとめる。 <p>【関わり合い】</p> <ul style="list-style-type: none"> 調べた結果から、分かったことや気付いたことについて話し合い、疑問や知りたい点を学区の人にインタビューする。 学級全体の前で、グループごとに発表し、相手の良さに気付いたり、問題点を考えたりすることで、自分自身の発表の仕方の成長へつなげる。 男川フェスティバルにおいて、他学年へ男川学区について関心を深めてもらうように、自分たちが作成したポスターを紹介する。 <p>【振り返り】</p> <ul style="list-style-type: none"> 棒グラフや表から、学区について便利なことと不便なことについて気付く、自分たちなりの改善点をもつ。 <p>【地域素材・関係講師】</p> <ul style="list-style-type: none"> 男川ユネスコフェスティバル(地域に発信) 保護者 学区 |

にした上で、計画的に指導を進める必要がある。そのため、各学級では、ESDの視点で各教科の指導内容の関連性を見る「ESDカレンダー」と、重点的に扱う学習の指導目標や指導方法を具体的に記した「重点単元指導計画」を作成している。

平成27年度第3年3組の「ESDカレンダー」(表2)では、算数単元「表とグラフ」^{注4)}を中心として、算数科と社会科、総合的な学習の時間を関連させ、大単元「男川学区のすてき大発見－表とグラフ－」を設定した。総合的な学習の時間は、教科に散在している学習内容を関連付けるとともに、学んだ内容を活用する場を提供している。

平成27年度3年3組の「重点単元指導計画」(表3)では、各学期^{注5)}で重点的に扱う単元について、学習活動が円滑に進めることができるように、指導時数や学習目標、学習内容や学習活動を具体的に記した。

2. 3年算数・社会・総合「男川学区のすてき大発見－表とグラフ－」の授業計画^{注6)}

(1) 単元の目標

- ① 表やグラフに整理することにより、資料が分かりやすくなることを知り、進んで使おうとする。(関心・意欲・態度)
- ② 与えられた資料に対して、どのような表やグラフで表すのが適切であるか判断できる。(数学的な考え方)
- ③ 資料を表やグラフに表すことができる。(技能)
- ④ 表やグラフを見て、資料のもつ意味が理解できる。(知識・理解)

(2) 教材観

本単元「表とグラフ」は、身の回りにある事象について、目的に応じて観点を決め、資料を分類整理して、これを表やグラフを用いて表したり、読み取ったりすることをねらいとしている。

これまでに児童は、分類整理したことを用いて、絵や図などを用いた簡単なグラフに表してきた。また、表やグラフは、パンフレットやテレビのニュースなどで使われており、児童は日常的に目にしているため、戸惑いなく授業に取り組むことができるだろう。本教材での学習を通して、表やグラフから必要な情報を読み取ったり、身近な問題をグラフや表で表したりすることで、算数を生活に生かす楽しさや必要性を実感できると考える。

(3) 指導観

導入として、社会科「はたらく人たち」で調べたよく利用する店のデータを題材として扱う。調べ学習が好きな児童は、もっと分かりやすくまとめたいという目的意識をもって取り組むことができるだろう。

表の整理の仕方を考える場面では、正確な資料整理について考えられるように、印や「正」の文字の必要性を感じさせたい。次に、実際に児童が調べたことを基に、グラフをかく。それによって、自分で調べたデータをグラフに表すことの喜びを感じられるだろう。グラフをかくときに、最大値と目盛りの数に着目させ、1目盛りを工夫させたい。

さらに、児童の興味・関心を高めるために、社会科で見学したスーパーの牛乳とお茶の売り上げを題材にし、その2つのグラフを見比べ、読み取る活動を取り入れる。児童にとって身近な学区内のスーパーの売り上げのグラフを取り上げることによって、自分の生活と結び付けてグラフを捉えられることに気付くだろう。

できたときの達成感や算数の楽しさを感じることによって、これから日常生活の問題に対して算数を活用する態度が育つことを願っている。

(4) ESDとのつながり

自分が調べたことを表やグラフで表せることを知り、その考え方や知識を活用しながら、学習課題や身近な生活の問題を追究しようとする意識を高める。

(5) 指導計画

表4 単元「表とグラフ」の指導計画

| 段階 | 児童の学習活動 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| つかむ | <p><u>どうしたら調べたことを分かりやすく整理できるかな(第1時)</u> <⑥関連></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2年のときに●のグラフをかいたよ。 ・表に書けば分かりやすいよ。 ・人数を調べるには正の字を書くと便利らしいよ。 ・表に整理すると分かりやすいね。 ・もっと分かりやすい表し方があるかな。 |
| 掘り起こす | <p><u>棒グラフにはどんな特徴があるのかな(第2時)</u> <③多面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・目盛りがあると分かりやすいな。 ・棒グラフは、棒の長さで大きさが比べられるから便利だな。 |

| | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 掘り起こす | <p>いろいろな棒グラフを正しく読み取ろう (第3時) <③多面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1目盛りの大きさが違うな。 ・1目盛りは何を表しているのかな。 ・横のグラフもあるよ。 <p>棒グラフからどんなことが分かるかな (第4時) <③多面・総合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きい順になっていると分かりやすいな。 ・ぼくも棒グラフをかいてみたいな。 |
| 深める | <p>どんなことに気を付けたら、棒グラフがかけ るかな (第5・6時) <④表現></p> <ul style="list-style-type: none"> ・題を書かないと、分からないよ。 ・●より目盛りにするとかきやすいな、単位は人だね。 ・縦に人数、横に店の名前を書こう。 ・目盛りに合わせて、棒の長さを合わせるよ。 ・棒グラフが長くなってしまったらどうするのかな。 ・目盛りの取り方を工夫しないと、グラフがかけないよ。 ・1目もりを10にしたら、かけるよ。 ・1目もりのときとかき方は一緒だな。 ・棒グラフには、いろいろなグラフがあるんだな。 |
| 広げる | <p>どうしたら3つの合計を表に整理できる かな (第7時) <③多面・総合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・表が3つもあつたら、どこを見たらいいのか迷うよ。 ・場所は、3つとも同じだよ、見やすくできないかな。 ・1つにまとめたら、分かりやすいよ。 ・3年生が良く行く店は、店舗イ^{注7)}だね。 ・縦と横の合計が一緒になるよ。 <p>2つの棒グラフから、どんなことが分かる かな (第8時) <⑥関連></p> <ul style="list-style-type: none"> ・どっちも売れた数だな。 ・4月は、牛乳のほう売れている。 ・牛乳はだんだん減っているけど、お茶はだんだんと増えているよ。 ・8月は、どちらも変わらないよ。 ・アイスは、増えたり減ったりしているよ。 ・もっと調べて、グラフにしてみたいな。 |

3. 授業の実際

《第1時の「授業の実際」は略》

(1) 第2時「棒グラフには、どんな特徴があるのかな」

第1時で出された考えの中の「グラフで表す方法」を価値付けて焦点化するために、教師が作成したグラフ(図1)を提示した。児童は、「Aさんの意見だね」「すごいね」などつぶやき、自分たちの発言から授業が進むことに喜びを感じていた。

グラフを提示して、第1時の表と人数が同じかを確認しようとした。グラフの数値は、店舗アが11、店舗イが13、店舗ウが3、店舗エが7である。

児童は目盛りの読み方を知らない。「棒グラフの人数が表の人数と同じか確かめたいんだけど、どこを見たら分かるかな」と発問すると、児童は目盛りに注目して発表し始めた。1目盛りを確認した後、このグラフが「棒グラフ」ということを教えた。

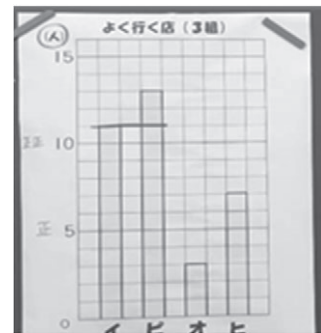


図1 教師が作成したグラフ
(左から店舗ア、イ、ウ、エ) ^{注7)}

良く行く店の人数を、棒グラフでそれぞれ何人が読む時間を与えた。店舗イに行った人数のグラフからの読み取り方を発表していると、「グラフの下から1ずつ数えている児童」もいれば、「5ずつ数える児童」もいる。また、「10の目盛りを見て、そこから残りを数える児童」もいて、児童はグラフから正しく読むためには、いろいろな読み方があることに気付いた。児童Bが「店舗ウのように、少ない数を数えるときは、1ずつ数えた方がすぐ分かると思う」と発言した。すると、他の児童が「5ずつ数える方法や10数えて残りを数える方法は、数が多いときに数えたら分かりやすいと思う」とつなげた。

教師は、数ばかりに注目していた児童の視点を棒の高さに注目させたかったので、「棒グラフって数が数えられるんだね。棒グラフのいいところってないかな」と問い直すと、「縦に数字が書いてある」「1ずつ数えなくても分かる」「棒の高さで1番が分かる」「たし算やひき算に使える」という意見が出た。棒の高さで1番が分かるという意見を取り上げ、児童の言葉を使って、「棒の高さで多さが分かる」というまとめをした(表5)。

表5 授業記録^{注8)}(第2時)

| |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| T1 「棒グラフでたし算やひき算」ってどういうことかな。 |
| C1 店舗Aに行く人は11人ですよ。 |
| C2 (多数) はい。 |
| C3 店舗Iに行く人は、13人ですよ。 |
| C4 (多数) はい。 |
| C5 そうすると、 $13 - 11 = 2$ だから、店舗Iに良く行く人のが2人多いって分かります。 |
| C6 (多数が口々に) わー！すごい！ |
| C7 C5さんにつなげて、店舗Aの先にここに線があると思って… |
| T2 引いていいよ。 |
| C8 (図1の店舗Aの棒グラフの先端から右に線を)引くと、線のところで同じ高さになって、そこから2人出ますよね。だから、違いが2人って分かります。《以下、略》 |

(2) 第3時「いろいろな棒グラフを正しく読み取ろう」

児童の興味関心を高めるために、「3年の教師4人でとまとあてゲームをした」という設定にし、結果を棒グラフにして児童に提示した(図2)。

児童は、口々に「みさ先生、どべじゃん」「あい先生、すごい！1番だ」と前時の「棒の高さで多さが分かる」というグラフの良さを使ってつぶやいていた。

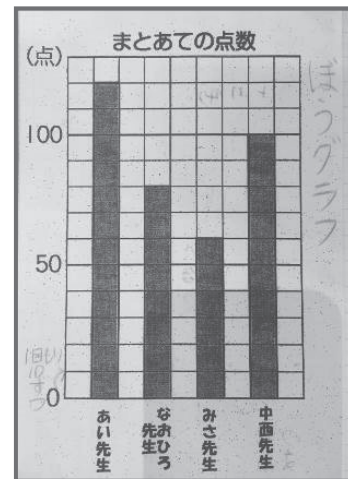


図2 まとあての点数(第3時)

「昨日と違うところある？」と発問すると、「1目盛りが1ずつではなくて、10ずつだ」「今日は人数じゃなくて、点数だ」と答えた。そして、それぞれの点数を読み取った。

しかし、棒グラフから気付いたことを考える場面では、曖昧な発問(T3)だったため、意図した発言が出ず、児童を混乱させてしまった。問い直し(T4)をして修正した(表6)。

表6 授業記録(第3時)

| |
|------------------------------------------------------|
| T3 グラフを見て気付いたことある？ |
| C9 50や100の線が太いので、分かりやすいです。 |
| C10 多い順に並んでいたらいいと思う。 |
| C11 私もそう思いました。そしたら、階段みたいになる。 |
| T4 なるほど。この前、たし算やひき算を使えそうって言っていた子がいたけど、それに関して見つけた子いる？ |
| C12 あい先生より中西先生のが20点低いことがグラフから分かりました。 |
| C13 (多数) おお～。 |
| T5 なるほど。 |
| C14 みさ先生を2こ分にすると、あい先生になるよ。 |
| T6 2こ分ってことは、何算かな。《以下、略》 |

次に、横のグラフを提示し、「その他」を初めてグラフに入れた。「その他」は、書いてある項目以外のものであることを確認し、横の棒グラフの読み方を確認した。

(3) 第4時「棒グラフから、どんなことが分かるかな」

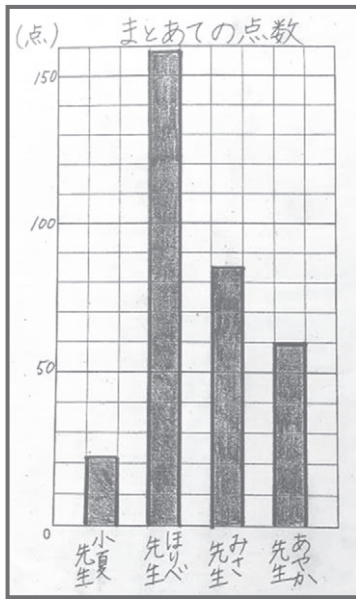


図3 まとあての点数(第4時)

「まとあてゲーム」の第2弾として、今度はグラフの点数が中途半端で、数字がぴったり読み取れない棒グラフを提示した(図3)。児童は、提示された瞬間に、グラフが丁度じゃないことに驚き、「読み取れないかも」と不安そうだった。

まず、1目盛りが10ずつであることを確認し、1番点数が多かったのが堀部先生、1番点数が少なかったのが小夏先生であると確認した。「1番の堀部先生は何点かな」と発問すると、児童は戸惑っていた。児童の反応を見て、ここで「ひとり学習」の時間を確保しても自力解決ができないと判断した。全体で関わり合いの場を設け、「何に戸惑っているか」を発言させた。

「159点だと思う」「でも9とは限らないよ」と発言していた。「適当でいいんじゃないか」という児童のつぶやきがあった。そこで、教師はそのつぶやきを取り上げ、「適当ってどういうこと?」と問い直すと、「だって、数字が細かく書いてないし、150点と160点と間だからだいたいでもいいと思う」と発言した。児童は「なるほど」「ああ〜」と言って、納得した様子が見えた。

児童が納得した段階で、「だいたい」という言葉を使って表現することになった。しかし、目盛りが丁度でない場合に適当に読むことを避けたかったので、近い方の目盛りを読むことを教師が補足した。

その後、もう1度、それぞれのグラフの目盛りを読んでみると、堀部先生はだいたい160点、小夏先生はだいたい20点とスムーズに読み取ることができた。「みさ先生は、だいたい80点だ」「い

や、だいたい90点だ」という児童に対し、「80点と90点の間だからどっちでもいいんじゃないか」という意見も出て、児童の中で関わり合うことができた。

前時にグラフから読み取るという授業をしていたため、「みさ先生の点数を2倍すると堀部先生の点数になるよ!」という発見をした児童がいて、そこから先生の点数を比べることができた。

(4) 第5・6時「どんなことに気を付けたら、棒グラフがかけられるかな」

児童は、第2時でグラフの特徴を調べながら、自分たちが良く行く店についてのグラフを読み取った。児童の「今度は自分たちでグラフをかいてみたいです」という考えを取り上げ、クラスに紹介した。そして、児童に「隣のクラスの良く行く店」を調べてきたことを伝え、児童の「グラフがかきたい!」という思いに沿って、グラフをかくことにした。

グラフをかくには、気を付けなければいけないことがあると伝え、「どんなことに気を付けたら、棒グラフがかけられるかな」という学習課題を提示した。「棒グラフをかくには、何をかけばいいかな」と発問した。マスしか書かれていない紙を見て、全体で関わり合いをした(表7)。

表7 授業記録(第5時)

| | |
|-----|------------------------------------------|
| T7 | 棒グラフをかくには、何をかけばいいかな。 |
| C15 | 棒グラフ! |
| C16 | (多数)絶対必要だよ。 |
| C17 | 目盛り。 |
| T8 | どこの? |
| C18 | 縦の! |
| C19 | 横にスーパーの名前を書くよ。 |
| C20 | 目盛りの上に、かっこで(人)って書かなきゃいけないよ。 |
| C21 | 上に題を付ける。 |
| C22 | C17さんに付けたしで、目盛りは1かどうか分からないから、工夫しなきゃいけない。 |
| T9 | なるほど。もうかけそうかな? |
| C23 | 棒がくつつかないようにする。 |
| T10 | どういう意味? C23さんが言った意味、分かる人いる? |
| C24 | 棒と棒の間を1マス空けなきゃいけない。 |
| T11 | 何でだろう? |
| C25 | だって、ごちゃごちゃになって、つながっちゃうから。《以下、略》 |

関わり合いで出たことを、①～⑤までの番号に

して板書にまとめた。

- ①題名 ② () のたんい ③縦の目盛り
④スーパーの名前(横の名前) ⑤棒

第6時に、実際にマスに棒グラフをかいた。

《第7時の「授業の実際」は略》

(5) 第8時「2つの棒グラフから、どんなことが分かるかな」

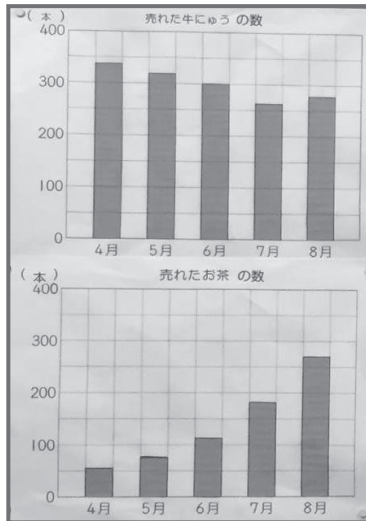


図4 店舗工の牛乳とお茶の売り上げ

実際に店舗工の店長さんに取材をして、「売れた牛乳」と「売れたお茶」の数のグラフを児童に提示した(図4)。児童は、すぐに興味を示し、「お茶はあんまり売れてないな」「牛乳、すごく売れている！」などつぶやいていた。そこで、「2つの棒グラフから、どんなことが分かるかな」という課題を設定した。

今回の棒グラフが、「お茶や牛乳の本数を表していること」「横は月ごとであること」「目盛りが50ずつであること」を確認した。その後、「ひとり学習」の時間をとった。今までの授業では、1つの棒グラフから読み取る活動をしていたが、今回初めて2つのグラフを読み取り、さらに目盛りが中途半端であるという問題を設定した。

そのため、児童がどう読み取って良いか分からず、「ひとり学習」が無駄な時間となるのを避けるために、教師が机間指導時に「2つのグラフから読み取ったんだ」「2つのグラフの8月を比べたんだね」のように、ヒントをばらまく方法で、児童が気付くことができるように支援した。自力解決ができない児童も、机間指導のヒントをばらまく声かけによって、どのような視点で見れば良いのかに気付き、自分のノートに書く姿が見られ

た。

その後、全体での関わり合いを行った。児童は、自分の気付いたところを発表した(表8)。

表8 授業記録(第8時)

| | |
|-----|-----------------------------------------------------------|
| T12 | グラフから気付いたことを発表してください。 |
| C26 | お茶の数はどんどん売れていて、小さい順みたいです。 |
| C27 | 売れた牛乳の数は、ばらばらってうか、どんどん下がって、上がっています。 |
| C28 | C27さんにつなげて、牛乳の数はどんどん下がって上がったときが8月です。《中略》 |
| C29 | お茶が1番売れるのは、8月です。 |
| C30 | わけも言えます。C29さんの意見につなげて、8月にお茶が売れるのは、8月が暑いから売れると思います。 |
| T13 | なるほど。 |
| C31 | 月ごとに比べると、8月はだいたい同じくらい売れていると思います。 |
| T14 | なるほど。比べ方で、すごい面白い比べ方をいた子がいたけど… |
| C32 | はい、はい！ほくです。発表していい？ |
| T15 | どうぞ。 |
| C33 | この紙(図4を印刷した棒グラフ)を半分に分けて、マスを合わせて重ねる(透かす)と、どれくらい違かがよく分かります。 |
| C34 | (多数が口々に)え！そうなの？ |
| T16 | やってみたくなっちゃったね。やってみていいよ。 |
| C35 | (児童各自が、図4を印刷した棒グラフを上下の半分に分けて、2つのグラフのマスを合わせて、透かして見る) |
| C36 | すごい！ |
| C37 | 太陽の光で透けるよ！ |
| T17 | みんな見えた？すごいねえ。 |
| C38 | でもさ、先生、紙を比べなくても、できるよ。 |
| C39 | 数字があるもん。 |
| T18 | いろんな比べ方があるんだね。《以下、略》 |

生活の中の様々なところでグラフが活用されていることに気付かせるために、教師が店舗工のアイスの1年間の売り上げをグラフにして提示した(図5)。

提示すると、「わあ」「すごい」「8月は、めっちゃ売れてる」と口々につぶやく姿が見られた。教師が「1番売れているのは何月か」を確認すると、真っ先に8月と答えた。縦軸の単位や目盛りを確認し、8月がどれだけ売れたかを確認すると、75万円だった。児童は驚いていた。

また、次に「1週間のうちに保健室に来た人数」を表したグラフを提示した。「何曜日が1番多いか」を予想させながら行ったので、児童は楽しんで棒グラフを読むことができた。2つのグラフを見せたことで、「グラフっていろいろなところに使えるんだ」というつぶやきもあった。棒グラフが生活の中で活用されていることを知った。

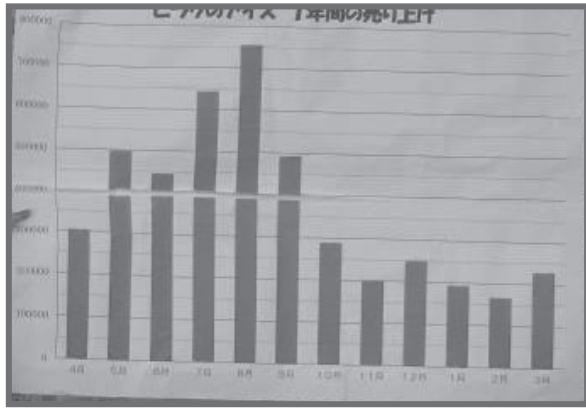


図5 店舗工のアイスの1年間の売り上げ
(左端から4月、5月、…で、右端が3月)

そして、教師が「みんなの身の回りで、棒グラフで表したのや表すことができそうなものってあるかな?」と発問した。すると、「曜日ごとに勉強した時間」「1週間で休んだ人数」「1週間でテレビを見た時間」などと考えることができた。

4. 実践の省察

「ESD カレンダー」(表2)や重点単元指導計画(表3)を作成することにより、算数科や社会科、総合的な学習の時間とのつながりを意識することができた。各教科等で学んだことを活かし、社会科で「良く行く店調べ」という目的意識をもって、算数科の学習を進めることができた。身近な生活の問題(第1・2・8時)を解決するために、算数科の「表やグラフ」が活用できることを実感できた。

「ひとり学習」(表1)では、ヒントをばらまくような力強い机間指導を行うことで、自力解決の進まない児童も、新たな視点に触れことができ、追究を進めることができた。そして、「ひとり学習」の結果を把握し、意図的指名(表8-T14)によって「関わり合い」に活かすことができた。

「関わり合い」(表1)では、「～ですよ」などの話形を使った相手意識した話し合い活動(表5)により、「気持ちや考えを表現し、伝え合う力」

を高めることができた。

第2時では、関わり合いをしていく上で、数字の読み方もいろいろあるという新たな視点(表5-C8)に触れることができた。また、第8時では、新たな視点(表8-C33)を共有することもできた。これらは、児童の思考力・判断力・表現力を深めることになった。

しかし、第3時で教師が曖昧な発問(表6-T3)をすることによって児童を混乱に招いてしまい、考えが深まっていかなかった。また、第5時で教師と児童が一问一答(表7-T9～C25)にならないように心がける必要がある。教師の授業力の向上が欠かせない。

IV. おわりに

ESDの視点に立つ算数学習を展開するために、算数科や各教科の思考力・判断力・表現力を明示し、それが男川小学校で重視するどの能力・態度に当たるのかを明確にした。

第3学年「男川学区のすてき大発見-表とグラフ-」の実践により、「ひとり学習」を基盤として「関わり合い」を重視した学習展開により、児童の<確かな学力>と<豊かな人間性>を培うことができたと推察される。

しかし、ESDの視点に立つ系統的な授業計画の立案や、各授業の指導については、各教師の力量や指導技術の差異により、その成果が大きく左右される。理論の確立とともに各教師の指導技術(指導法)の向上と定着を図る教員研修が欠かせない実態があると考えられる。

注

- 1) 「ユネスコ憲章」第1条 目的及び任務として、次のように示されている。(抜粋)
- 1 この機関の目的は、国際連合憲章が世界の諸人民に対して人種、性、言葉又は宗教の差別なく確認している正義、法の支配、人権及び基本的自由に対する普遍的な尊重を助長するために教育、科学及び文化を通じて諸国民の間の協力を促進することによって、平和及び安全に貢献することである。
- 2) 年間の各教科・道徳・外国語活動・総合的な学習の時間・特別活動とのつながりを、視覚的に分かりやすくまとめて記したもの。縦軸

に「教科等」、横軸に「月」をとったものが多い。指導月が明確に分かることから、「ESDカレンダー」と呼称されている。

- 3) ESD カレンダーで記されていない、ESD 単元の指導時数や学習目標、学習内容や学習活動を具体的に記したもの。「指導計画」「単元指導計画」と呼称されることもある。
- 4) 岡崎市立小学校では、啓林館教科書「わくわく算数」を採択し、使用している。単元「表とグラフ」は、H27 年度版教科書 3 年下巻 pp.64-73 に掲載されている。
- 5) 岡崎市立小中学校は、3 学期制を採用し、学習を進めている。
- 6) 平成 27 年度第 3 年 3 組担任の森本美紗教諭が 2 学期に実践している。
- 7) 授業では実際の店舗名を使っていたが、本論文では店舗ア、イ、ウ、エと記述している。
- 8) 教師の発言を T、児童の発言を C とし、それぞれの発言順に数字を付けている。() 内は、実際の発言ではないが、発言内容の補足として筆者が付した。

引用・参考文献

- 1) 拙著『ESD の視点に立つ教科学習の展開—小学 3 年算数「時間と長さ」の実践事例より—』（岡崎女子大学・岡崎女子短期大学『研究紀要』第 49 号：2016 年 3 月）
- 2) 文部科学省『我が国における「国連持続可能な開発のための教育の 10 年」実施計画』（2006 年 3 月・2011 年 6 月改訂）
- 3) 文部科学省・日本ユネスコ国内委員会『持続可能な開発のための教育（ESD）とユネスコスクール』（2015 年 4 月）
- 4) 国立教育政策研究所・教育課程研究センター『ESD の学習指導過程を構想し展開するために必要な枠組み』（2013 年）
- 5) 愛知県岡崎市立男川小学校・研究発表会『研究紀要』（2015 年 10 月）

