

# 琉球大学学術リポジトリ

問題解決へ1歩踏み出せる子どもの育成  
—自由で応答的で援助的な環境における試行錯誤の  
ある算数授業を通して—

メタデータ	言語: ja 出版者: 琉球大学大学院教育学研究科 公開日: 2022-05-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 屋嘉比, 理 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24564/0002017956">https://doi.org/10.24564/0002017956</a>

## 問題解決へ1歩踏み出せる子どもの育成

—自由で応答的で援助的な環境における試行錯誤のある算数授業を通して—

屋嘉比 理

琉球大学大学院教育学研究科高度教職実践専攻・嘉手納町立嘉手納小学校

### 1. テーマ設定の理由

『小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 算数編』では、算数科の学習において「数学的な見方・考え方」を働かせながら、知識及び技能を習得したり活用したりすることが求められている。「数学的な見方・考え方」とは、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること」である。しかし日々の算数授業では、問題解決への1歩が踏み出せずただ時間が過ぎるのを待っている子どもに出会う。つまり「数学的な見方・考え方」を働かせる以前に子どもは困っているのだ。そこで筆者は既習事項の活用を促したり、難しい問題は簡単な数に置き換えて考えさせたりするなど、子どもにわかりやすい授業実践を心がけてきた。しかし、授業で問題が解けても単元テストなど初見の問題では解けない子どもに遭遇した。

夏坂(2015)は「本来は、子どもが試行錯誤を重ね、失敗を乗り越えることによって獲得していくことがたくさんある。(中略)しかし、その機会を奪っているのではないかと感じることも多い。親や教師が失敗をさせないようにと、先回りして準備しすぎることが多くなった。」と述べている。また、Perkinson(1984=2000)も学習者は誤りを重ねながら学ぶことの重要性に触れ、人間は「試行錯誤による誤りの排除」を通して学習すると述べている。つまり教師が手立てを工夫しすぎると子どもの試行錯誤が生まれにくくなり、問題解決へ1歩踏み出す経験を奪うのではないかと考えるようになった。

そこで本研究では、問題解決へ1歩踏み出せる子どもの育成を目指したい。そのために子どもが試行錯誤できる算数授業を創造し、そこで必要な教師の手立てを明らかにすることを研究の目的とする。

### 2. 研究内容

Perkinson(1984=2000)は学習者が試行錯誤できる環境として、「自由で応答的で援助的な環境」が必要だと述べている。「自由」とは、学習者が自由に考え表現できることであり、自由だからこそ試行錯誤が生まれてくる。「応答的」とは、学習者の表現された考えが誤っているかどうか、フィードバックがあることである。学習者を取り巻く環境が応答的でなければ、誤りから学ぶことは難しい。「援助的」とは、学習者の学びに対して威圧的ではなく、寄り添い援助する教師の姿勢が挙げられる。つまり「自由で応答的で援助的な環境」とは、学級の仲間や教師と協力しながら自由に自分の考えを表現できる環境と言えるだろう。これは沖縄県が奨励している「支持的風土」と重なる点が多い。支持的風土づくりについて沖縄県教育委員会(2020)は「安心」「所属」「承認」「自立」の4つのポイントを挙げている。これらのポイントを踏まえることで、子どもが「わからない」と素直に言える学級の雰囲気作りにつながるだろう。加えて「何がわからないのかわからない」と困っている子どもへの対応も同時に考えなければならない。

では、「自由で応答的で援助的な環境」作りと共に、問題解決へ1歩踏み出せる子どもの育成のために教師はどのような手立てをすればいいのか。筆者は以下の3つの手立てを考え、研究を進めていく。

### (1) 数学的な見方・考え方の共有

算数が苦手な子どもは既習事項を理解していなかったり、忘れてしまったりするが多い。そこで手助けになるのが「数学的な見方・考え方」である。尾崎(2018)は「数学的な見方・考え方」を10の視点でまとめている。本研究では「数学的な見方・考え方」を教師が例示するのではなく島袋(2020)が行っている「算数の術」を参考にする。「算数の術」とは子どもと授業の中で創り上げた問題を解く方法である。子どもが見つけた「算数の術」を動く掲示物として授業中に意識的に使ったり、振り返りの場面で価値づけたりすることで、問題解決へ1歩踏み出すキッカケになると考える。

### (2) 学び方の共有

算数授業において、わからない問題に出会った時に思考停止に陥る子どもがいる。算数が苦手でやる気がないと思われがちだが、わからない問題への対処法を知らないだけではないだろうか。樋口(2020)は、孤独解決になるような自力解決の時間を危惧し、「考える時間」を図で提案している。筆者も樋口の図を参考に「学びサイクル」を作成した。(図1)この図を全教科で活用することで、子ども自身にわからない問題への対処法を理解させたい。「学びサイクル」を活用し困った時には「算数の術」を見て考える。それでも難しい場合は友達に助けを求めるなど、自分にとって最適な学び方を意識することで問題解決へ1歩踏み出せる学習者になると考える。

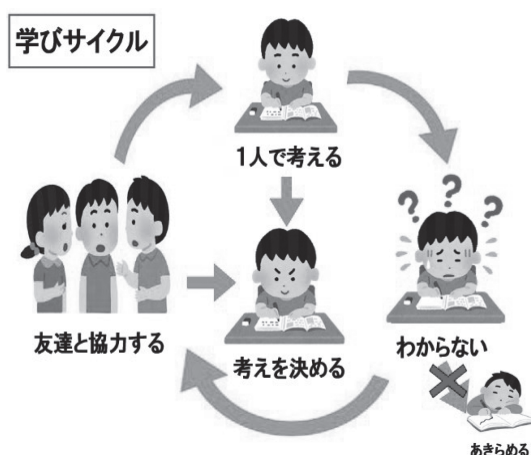


図1 「学びサイクル」

### (3) 教師が「壁」になる

道田(2007)は、Perkinson(1984=2000)の誤りのフィードバックは基本的には環境から与えるべきという意見に賛同しつつも、時には教師自身がフィードバックを示し、学習者の「壁」になることの重要性を述べている。なぜならば、誤りのフィードバックを子ども同士に任せると思考の深まりが生まれにくい可能性があるからだ。具体的には議論が停滞している時に新しい視点を投げかけたり、課題に対して不適切な解釈の「ゆさぶり発問」を投げかけたりすることで子どもの思考を活性化させるなどが挙げられる。今後授業実践を通して、教師が「壁」になる手立てを整理していきたい。また最終的には、子ども同士の手立てで誤りのフィードバックができるように授業で教師が「壁」になる割合を減らすなど、年間を通した関わり方も意識していく。

## 3. 研究方法

- 「自由で応答的で援助的な環境」を設定し、子どもが試行錯誤できる算数授業に必要な教師の手立ての有効性を明らかにする。
- 子どもが試行錯誤できる算数授業を年間通して行い、授業実践のビデオ撮影や子どものノート記述から教師の手立ての有効性を分析する。

## 4. 授業実践と考察(9月：実習校3年生56名)

単元名「表とグラフ」(全8時間)を行った。その中で子どもが問題解決へ1歩踏み出せた第5時と子どもが問題解決へ1歩踏み出せなかった第6時の授業展開と抽出児童の学びを考察する。その際、研究内容で挙げた2つの手立て(学び方の共有、教師が「壁」になる)と抽出児童の学びと振り返りの記述から考察していく。また数学的な見方・考え方の共有については本時では扱っていないため、研究の成果と課題を参照していただきたい。

第5時のねらい：1目盛りの大きさを工夫して，棒グラフのかき方を理解することができる。

C：子どもの発言 T：教師の発問や働きかけ	考察
<p>T：この問題やってみたけれど，ちょっと困っている人いませんか？(数名手が挙がる) では C1 さん，どこに困っているか教えてもらっていいですか？みなさん鉛筆置いて。できた人も友達の困っている事を聞いてあげるクラスになろう。【学び方の共有】</p> <p>C1：1の位で…入らない。(発表途中で止まる)</p> <p>T：C1さんは縦の軸を見てる。(掲示資料で説明) 先生ここがさ…って言っているの。C1さんの気持ちわかる人いるかな？(数名手が挙がる) えらいえらい。友達の困っていることに共感できる人になろう。【学び方の共有】</p> <p>C2：マスが40個ないからかくのがわからない。(C1, C2の発言から困っている内容を全体確認)</p> <p>T：これまでの勉強使っていこうか。 (教師が1目盛り1で棒グラフの縦軸をかく) じゃあこれでできるでしょう？ 【教師が「壁」になる】</p> <p>C3：無理です。ダメ。</p> <p>C4：サッカーが最大で40だから…。</p> <p>C5：数が足りない。ううん，ダメ。</p> <p>T：先生に賛成の人？(挙手なし)先生に反対の人？(挙手大勢)どうして反対なのかお隣さんと確認してごらん。ではC6さんお願いします。</p> <p>C6：何か，まずサッカーとか野球とか多い数だったらできないからもっとでっかい数にしないとイケない。</p> <p>T：C6さんの意見，聞き取れた人？(挙手大勢) 1目盛り1でなかったらどうすればいいの？</p> <p>C7：どんどん増やしていく。</p> <p>C8：10，10。 C9：10とび。</p> <p>T：じゃあ1マスを10にしたらできるんだね。(納得している子と首をかしげる子がいる)</p> <p>C10：1マス5にしてみたら？</p> <p>T：1マス5にしたら全部入るよ？ 【教師が「壁」になる】</p> <p>C11：だってそのほか5だから…。</p> <p>C12：1マス5だったら，その他とドッチボールと野球が入る。10ずつだったら，その他のグラフが見えにくくなる。</p>	<p>【自力解決場面】1目盛りが1では表の数値が入らない棒グラフについて試行錯誤する場面を設けた。教師がグラフのかき方のポイントを説明しすぎずに，すぐ問題に取り組むことで C1の悩みが生まれたと考える。加えてC1の悩みを全体で共有することで，C1と同じように困っていた子どもへの問題解決の一步目につながるだろう。</p> <p>【学び方の共有】授業中の学び方を意識した教師の声掛けにより，困っている友達の気持ちに寄り添いながら解決策を考える姿が見られた。日々の授業で困っている友達の気持ちに寄り添うことは，Perkinsonが述べている「自由で応答的で援助的な環境」作りにつながると思う。</p> <p>【教師が「壁」になる】教師が課題に対して不適切な解釈である「ゆさぶり発問」を行った。例えばC2の意見に対して働きかけることで，1目盛り1の大きさについて子どもが発言したくなる状況を作り出すことができた。またC8, C9の意見を教師が擁護することで，子どもの思考が活性化されたと考える。</p> <p>【抽出児童の学び】C6は日本語学級に通い，授業で発言することがほぼない子どもである。だが第5時では，C6の意見をきっかけに本時のねらいである1目盛り1の大きさに着目することができた。学級担任もC6の発言に驚いていた。やはり問題に困っている子どもの悩みを全体で考えることは，問題解決へ1歩踏み出せる子どもの育成につながると思う。</p> <p>【抽出児童Y児の振り返り】(図2)Y児は授業で困ると集中力が切れる傾向が見られる。第5時ではY児に直接指導は行っていない。しかし「むずかしかったけどおしえてくれた」の記述から友達と協力して問題解決に至ったと考える。</p>
	<p>図2 抽出児童Y児の振り返り</p>

第6時のねらい：資料を比較するために、3つの一次元表を二次元表にまとめることができる。

C：子どもの発言 T：教師の発問や働きかけ	考察
<p>T：4月から6月まで貸し出し1位の本の種類は何ですか？</p> <p>C1：物語？ C2：わかった。 C3：図鑑？</p> <p>T：4月だったら1番借りている本の種類は？</p> <p>C4：物語</p> <p>T：4月から6月の中で1番貸し出しが多い本の種類を考えてみて下さい。(自力解決の時間①)</p> <p>T：顔を上げて下さい。考えたけど困っている人？(挙手数名)困った時は問題に戻ろう。</p> <p>4月から6月の中で1番貸し出しが多い本の種類ね。困っている人は歩いてもいいから友達に聞いてみてごらん。(自力解決の時間②)</p>	<p><b>【自力解決場面】</b> 各月の合計を求めた後に4月から6月までの貸し出し1位の本の種類を求める場面を設定した。</p> <p><b>【考察】</b> 子どもが問題解決へ1歩踏み出せなかった。原因は2つ考えられる。1つ目は子どもの悩みを表出させていないことだ。授業で子どもに「困っている人はいますか」と尋ねたが、困っている理由まで聞けなかった。2つ目は、子どもに二次元表をまとめる必要性を持たせられなかったことが考えられる。重要なのは子どもに試行錯誤させることではなく、試行錯誤で子どもが見つけた悩みや問いから授業を軌道修正することである。</p>

## 5. 研究の成果と課題

### (1) 数学的な見方・考え方の共有

問題解決への着眼点を黒板に掲示することで、子どもが説明の時に活用するなど成果が見られた。(図3)課題としては問題解決へのヒントになりすぎない言葉の精選が挙げられる。今後は年間を通して教室に掲示すると同時に、最終的には子ども自身の力で問題解決ができるように年間を見通した計画を立てていきたい。

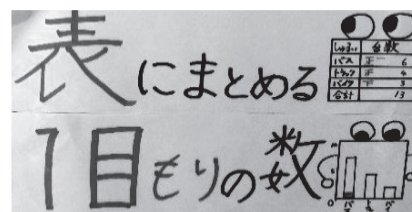


図3 問題解決への着眼点

### (2) 学び方の共有

教師の学び方を意識した声掛けで、問題が解けても困っている友達に寄り添うなど成果が見られた。次年度は教師の指示だけでなく、子ども自身が問題解決場面で学び方を選択する環境を整えていきたい。

### (3) 教師が「壁」になる

教師の「ゆさぶり発問」や少数派の意見に賛同することで子どもの思考を活性化することができた。だが子ども同士で互いの「壁」になる場面を作り出すことが理想だろう。そこで次年度は問題解決場面を子どもに委ねて教師は見守るなど、単元やねらいに応じて教師が「壁」になる割合を減らしていく。

## 引用文献

- 樋口万太郎, 2020, 『子どもの問いからはじまる授業!6つのステップですぐ取り組める!』学陽書房.
- 道田泰司, 2007, 「批判的フィードバックのある教育」『琉球大学教育学部紀要』, 70: 213-225.
- 文部科学省, 2018, 『小学校学習指導要領(平成29年度告示)解説 算数編』日本文教出版.
- 沖縄県教育委員会, 2020, 『不登校児童生徒への支援の手引き』.
- 尾崎正彦, 2018, 『小学校 新学習指導要領 算数の授業づくり』明治図書出版株式会社.
- Perkinson, H. J., 1984, *Learning from our mistakes: a reinterpretation of twentieth-century educational theory*, Westport, Conn.: Greenwood Press., (平野智美・五十嵐敦子・中山幸夫訳, 2000, 『誤りから学ぶ教育に向けて: 20世紀教育論の再解釈』勁草書房.)
- 島袋恵美子, 2020, 「小学校算数科における自己調整学習の実践研究」『琉球大学大学院教育学研究科高度教職実践専攻年次報告書』4:129-136.
- 筑波大学附属小学校算数教育研究部, 2015, 『筑波発 問題解決の算数授業』東洋館出版社.