

TRY と対話例を活かした数学的活動

うえ が たに ゆうすけ
上ヶ谷 友佑

1. 本当にこんな授業ができるだろうか？

生徒達や先生の対話がふんだんに記載された数研出版の新しい中学校教科書を見て、先生方はどのような感想を持っただろうか？ 生徒達がいきいきと数学の内容に向き合い、活発に議論したり互いに疑問を投げかけ合ったりしながら数学的問題を解決していく様子は、理想的な数学の授業の在り方を示しているように感じる。例えば、第2章「文字と式」には、マグネットの総個数を求める TRY と、それに合わせた先生の発問が掲載されている（図1）。その後、対話例として、表に整理してみた生徒、マグネットの図に枠をかき込んで規則的な数え方を提案している生徒の発言が掲載されている（図2）。こうした紙面を見て、「ぜひこんな数学の授業をやりたい！」と思った先生もいるだろう。しかし一方で、「実際にこのような授業を実現するには、教師はどのように振る舞えばいいだろうか？」と悩む先生もいると思う。実際、対話例は授業中のごく一場面が記載されているだけなので、この対話例に接続できるように、授業の残りの部分は授業者が考えなければならない。そこで本稿では、新しい教科書の形式に戸惑いを覚える先生に向け、TRY から対話へ移行するためのポイントを提案したい。

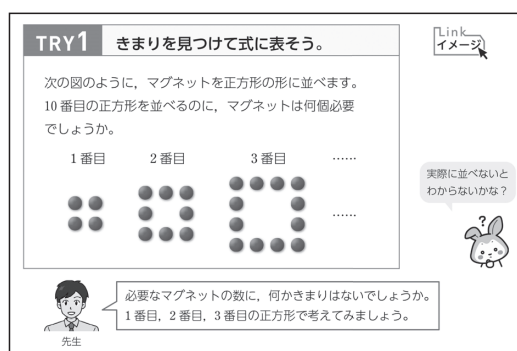


図1 マグネットの TRY

2. TRY から対話への移行の鍵：共通理解の構築

ここでは具体例として、図1の TRY を授業で扱う場合を考えてみよう。私が授業者だったら、まずは1～3番目のマグネットの図を実際に黒板にかきながら、生徒達と一緒に TRY の問題文の意味を確認する。必要に応じて、4番目や5番目がどんな図になるのか、各自でノートにかかせてもよいと思う。問題文の理解が共有（※1）できて初めて「10番目では何個必要か、実際に求めてみましょう」と言うことができる。

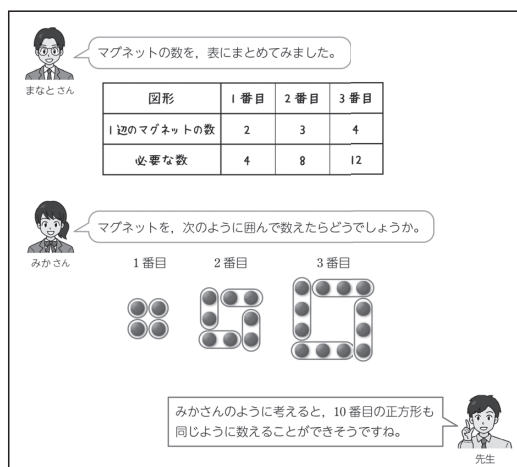


図2 マグネットの TRY に続く対話

問題を実際に解き始めたら、表を用いて求める生徒、数え方に規則を見出して求める生徒など、様々現れると思われるが、もしこの段階で手が止まっている生徒がいたら、実際に10番目の図をかくことを促してもよいだろう。まずは要領が悪くてもよいから、全員が何らかの方法でTRYの答えが求められるようになっておく(※2)ことが重要である。

概ね全員が答えを得られたら、クラス全体での議論に移る。まず問うべきは、「10番目の図は、どんな図ですか？」である。この問いに、あえて言葉で答えさせる。そうすれば、生徒達から、「1辺に11個並んでいる図」のような解答が得られるはずである。また、「なぜ11個だとわかったの？」と問えば、生徒達は「1番目は1辺2個、2番目は1辺3個、……と、1辺に『番目』の数より1多い数が並んでいるから」などと答えることになるだろう。「文字と式」の単元なので、この段階で「 n 番目の図の1辺の個数」を文字式で表現させてもよいかもしれない。いずれにせよ、並べ方のきまりの理解(※3)が言葉で引き出せれば、「並べ方には『きまり』があるのですね。だとすれば、必要なマグネットの数にも何か『きまり』があるのでしょうか？」と、ようやく問うことができる。これが、図1の先生の吹き出しと対応する。

もちろん、この段階ではまだ、そもそもきまりがつかめていない生徒もいれば、きまりはつかめているが上手く説明できない生徒もいると思われる。そこで次に必要な活動が、きまりを表現して、他の人に説明する活動である(※4)。「見つけたきまりを表現してみましょう」と指示を出せば、最終的に図2のような説明をしてくれそうな生徒達が何人か現れると思われる。生徒達の実態を鑑みて、いきなり図2のような説明を教室全体で発表することが難しそうなら、その前段階として、隣の人に説明する活動を挟んでおくスムーズである。

3. 教育活動の反省の機会として対話例を活かす

上述の具体例は、教科書の対話例が、授業中のほんの一瞬の場面だということを示している。その一瞬に接続するまでの自然な流れをいかにつくるかが、授業者の工夫のしどころである。授業者からの問いかけが唐突だと、生徒達も戸惑う。数学の力が未成熟な生徒達は、大人の意図を汲めないというよりは、大人の意図がわからないのである。上の例で言えば、※3で自分達が暗黙的に使っている並べ方の『きまり』を自覚できなければ、生徒達は、必要な個数の『きまり』を探す理由が理解しにくいだろう。あるいは、※4で説明活動を設けなければ、TRYの解決過程でわざわざ表をかいたり、マグネットの図を枠で囲んだりする必要性が、生徒達には生じないだろう。生徒達に自分達の数学的活動を反省させ、自分達の経験を自覚させることが、活発な対話の基礎となるのである。そして、あえて曖昧な出題をしたり、あえて多様な答えが出るように仕向けたりする場合を除けば、やはり※1や※2のような共通理解の構築が、反省の対象となる数学的活動にきちんと取り組むために欠かせないといえる。

教科書の形式は変わったが、数学の授業で大事なことは、今も昔も変わらない。そういう意味では、教科書の対話例を理想的な数学的活動の一場面と捉えることで、私達授業者も、自分達の教育活動を反省し、自分達の経験を自覚する機会の1つとすることができるだろう。