

『学習評価課題例集』を活用した授業実践について

きたじま しげき
北島 茂樹

§1. 『学習評価課題例集』について

2022年4月から、学習指導要領だけでなく学習評価も変化している。また、2022年から始まった学習指導要領では、観点別学習状況の評価が「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」の3観点に整理された。特に、「主体的に学習に取り組む態度」については、その評価方法について悩む先生もいることだろう。

『ルーブリック付き 学習評価の充実のための実践課題例集』(以下、『学習評価課題例集』)では、これらの観点別学習状況の評価に活用するための課題例とルーブリック評価例をそれぞれセットにして掲載し、その活用例を具体的に示している。また、「主体的に学習に取り組む態度」についても、生徒にさまざまな課題を与え、レポートやプレゼンテーションの内容を評価材料とすることができるような内容になっている。

数学Iでは、11の課題例とそれに対応した評価例が掲載されており、数学Aでは、7つの課題例とそれに対応した評価例が掲載されている。

各課題は、次の①から③で構成されている。

- ①目標、その課題で活用したい知識・技能
- ②問題
- ③振り返り

まず、①では生徒が課題を通して何を考察するのか、何ができるのかなどを示し、その前提となる生徒の知識・技能を記している。そして、②の「問題」は「考えてみよう」、「説明してみよう」のように、生徒自身の言葉で記述する問題が含まれるなど、単に正誤を判断する問題だけではないため、ルーブリックを用いて質的な評価を行うことを想定している。さらに、③の「振り返り」では、課題で学んだ内容

を振り返り、生徒自身の言葉で記述させることで、課題に取り組む中で得られた知見を深めたり、その後の学習改善につなげたりすることを狙いとしている。そして、ルーブリックを用いて「主体的に学習に取り組む態度」の評価が行えるよう構成している。

それぞれの課題において、すべての「問題」と「振り返り」に対しルーブリック評価例と記述例(解答例)が用意されており、各ルーブリックはA・B・Cの三段階で構成されている。また、「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」のうち、何を評価するために用いるものであるかが示されている。特に、「振り返り」のルーブリックは、「主体的に学習に取り組む態度」の評価に活用できるようになっている。

こうした評価を行うためにも、どのような知識・技能を活用して問題解決を行うのかを明確にした上で、数学的活動の授業を行うことが求められるだろう。ただし、授業実践の内容については各学校の実態に即して行われるべきである。例えば、「問題」や「振り返り」の難易度が生徒の実態に適していないケースも考えられる。そうした場合でも、課題やルーブリックはダウンロードデータが用意されているため、必要に応じて内容を書き換え、適切にアレンジすることが可能である。

また、ルーブリックの記述だけでなく、場合によっては評価尺度をS・A・B・Cとした方が適切な場合もありえる。そうした場合でも、冒頭の解説の中で、「ルーブリックの作り方」が示されているため、それを参考に、必要に応じて適切にアレンジすることも可能である。

§2. 課題を活用した授業実践

数学Ⅰの課題例である「平方根を通して考える関数の性質」をもとに授業実践における活用法を示す。この課題の目標は「 $\sqrt{\quad}$ どうしの和についての課題を通して、関数のもつ性質を考察する」であり、この課題で活用したい知識・技能は「展開、平方根の定義、関数の記号 $f(x)$ 」である。

この課題は、まず、「 $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ 」(*)と計算をした中学生に対して、(*)がなぜ誤っているかを説明する場面から始まる。問題①では、どのように説明するのかについて記述するが、生徒が近似値や図、展開公式を用いて説明することを記述例では想定している。その記述を質的に判断するため、次のようなループリックを用いて評価を行う。

A	近似値や図や展開公式を利用して、両辺が一致しないことを説明できている。
B	図や展開公式を用いて両辺が一致しないことを説明しているが、2乗した値の不一致や大小について記載するにとどまっている。
C	両辺が一致しないことを数学的な根拠に基づいて説明できていない。

その一方で、生徒に多様な考え方や既習をもとに説明することを授業において経験させておくことも必要だろう。課題では、次に、「そもそも $\sqrt{\text{自然数}} + \sqrt{\text{自然数}} = \sqrt{\text{自然数}}$ という式自体が成り立つことはないのか？」という新たな疑問をもとに、「 $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{c}$ 」という等式(**)を満たす自然数 a, b, c の組が存在するのか、また、存在するならばどのようなときか、という問いについて考えていく。そこで、問題②では、自然数 a, b, c の組を具体的に見つけるとともに、等式を満たす a, b, c の組がどのようなときに存在するのかを説明する。その記述を質的に判断するため、次のようなループリックを用いて評価を行う。

A	B評価に加えて、平方による等式の変形によって、等式(**)を満たす (a, b, c) が存在するための条件が、 $a=b$ 、あるいは a, b がそれぞれ平方数、あるいは a, b がそれぞれ共通の因数 m をもち (平方数) $\times m$ の形で表される、であることを導くことができている。
---	--

B	等式(**)を満たす (a, b, c) の例として、 $a=b$ タイプ、あるいは a, b がそれぞれ平方数のタイプ、あるいは a, b がそれぞれ共通の因数 m をもち (平方数) $\times m$ の形で表されるタイプ、のうち少なくとも1つを見つけることができている。
C	等式(**)を満たす (a, b, c) の例を1組も見つけることができていない。

問題②では、生徒が具体的な数について試してみることによって、 $a=b$ や、 a, b がともに平方数であることなどを発見したり、どのような場合について成り立っているのかを考察してみることで、解決の糸口を探ったりすることを想定している。この場合も、授業中に生徒が具体的な数をもとに考えたり、試行錯誤したりすることを、活動を通して授業の中で育てていくことができるかどうかが鍵となる。

さらに、問題③では、生徒が知っている関数を1つ考え、その関数について次の[A],[I]がそれぞれ成り立つかどうかを考えていくのであるが、その成立や不成立について考察する際に、既習と結びつけて考えたり、試したりする活動を授業で扱い生徒を育てていくことがポイントとなる。

[ア] $f(a+b) = f(a) + f(b)$

[イ] $f(ab) = f(a)f(b)$

ここまで、「平方根を通して考える関数の性質」における各問題に対するループリックはすべて「思考・判断・表現」についての評価例となっている。「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、「振り返り」で扱っており、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりする姿を捉えようとしている。例えば、振り返り1では、「等式(**)を満たす自然数 a, b, c の組が存在する条件を求める過程で、あなたが重要だと考えた式変形を、その式変形により得られる結果とともに具体的にまとめる」など、問題②の問題解決のプロセスを振り返る機会を設けており、そのまとめ方の記述についても具体的に示している。振り返り1の評価は、問題②のA評価の説明が生徒全体に共有された上で、次のようなループリックを用いて行う。

A	重要だと考えられる式変形が具体的に記述できていて、その結果についても自分なりの言葉で説明できている。
---	--

B	重要だと考えられる式変形が具体的に記述できているが、その結果については説明できていない。
C	重要だと考えられる式変形を記述できていない。

そして、生徒が自らの学習を改善していくためにも、説明することや記述することができるようになっていく過程にも着目し、その姿を、フィードバックを通して価値付けていくことが重要である。

このように、観点別学習状況の評価を行う際に、授業を通して育てたい生徒の姿を明確にしておくことや、そのためにどのような活動を授業の中で扱っていくのか、それぞれの単元や単元同士のつながりの中でどのように位置づけていくのか、などを意識して設計していくことが大切なのである。

課題の中には、「知識・技能」の評価のためのルーブリックが示されていないものもある。もちろん、知識・技能についてもできているかどうかだけでなく、定義などの知識の理解や、技能を用いて解く過程などを評価していくことも必要である。例えば、課題例「不等式についての考察」では、「連立不等式を解きましょう」という問題④に対して、次の(1)～(4)の記述例を示した上で、下のルーブリックを用いての評価を行う。

- (1) $x < 3$ と $x \leq -1$ の共通範囲は $x \leq -1$
- (2) $x < 3$ と $x \geq -1$ の共通範囲は $-1 \leq x < 3$
- (3) $x > 3$ と $x \leq -1$ を同時に成り立たせる x の値はないので 解はない
- (4) $x \geq -1$ と $x \leq -1$ を同時に成り立たせる x の値は、 $x = -1$ だけなので $x = -1$

A	すべて正しい解を求めることができている。また、(3)、(4)では、解を答えるだけでなく、「連立不等式を解く」の定義に基づいて考えることができている。
B	すべて正しい解を求めることができている。
C	正しい解を求めることができていない。

また、こうしたルーブリックを自身で作っていく際に、『学習評価課題例集』で示されたものがひとつのヒントとなっていくことが期待される。例えば、展開の手続きについての理解を評価したい場合、課題例「展開と因数分解」で取り上げられた例を参考に問題とルーブリックを作成し、実施してもよいだ

ろう。あるいは、数学Aの課題例である「同じものを含む円順列」や課題例「方程式 $ax + by = c$ の整数解の存在性」で扱う問題のように、「知識・技能」と「思考・判断・表現」の両方を含むルーブリックを用いることもある。目標によってはこうした複数の観点を組み合わせた評価を行うことも必要だろう。

§3. 『学習評価課題例集』の活用について

基本的な活用法として、先述したような数学的活動の授業を前提に、次時などに時間をとり、次のような流れで行うことを想定している。

1. 生徒が②の「問題」や③の「振り返り」を記述し、教師が回収する。
2. 教師が②や③についてルーブリックで評価を行う。
3. 評価結果とともに生徒に後日返却する。

この中で、2の評価を行う際に、問題解決の前提となる知識・技能について正誤で判断できる小問を解かせる場合、必ずしもルーブリックを用いなくても習得できているかどうかの判断が容易にできることもあるが、概念的な理解についての問いに関する評価では、ルーブリックを用いた方が判断しやすい場合もある。また、ルーブリックの記述についても、示されたものは一例であるため、生徒の実態を踏まえて、適切な内容に書き直すことも必要である。ただし、ルーブリックは課題の内容に対応したものとなるため、場合によっては、目標に照らして、問題の内容を生徒の実態にあわせたものにするとうよい。

また、3の返却に際しては、ルーブリックをもとに判断した評価を踏まえ、コメントを記したり、採点したルーブリックを直接返したりすることなどが考えられる。あるいは、回収したプリントや採点したルーブリックはすぐに返却せず、面談の場で共有し、直接コメントするなど、生徒の実態を考慮した上で、指導に活用することも可能である。

なお、発展的な活用法については、『学習評価課題例集』を参照されたい。

《参考文献》

- [1] ルーブリック付き 学習評価の充実のための実践課題例集 数学I, 数研出版, 2023年
- [2] ルーブリック付き 学習評価の充実のための実践課題例集 数学A, 数研出版, 2023年
(明星大学 教育学部 教授)