Ⅰ　『思考・判断・表現』を見取る課題・発問・授業等の開発についての研究

東郷高等学校　金子　　純　　東海樟風高等学校　早川　大将　　豊田南高等学校　渡邊　和貴
幸田高等学校　藤田健太郎　　安城高等学校　日比野守孝　　福江高等学校　佐々木敏也

１　はじめに

令和４年度入学生より現行の学習指導要領が実施され、観点別学習状況の評価の更なる充実とその質を高めることが必要とされることから、指導要録の参考様式にも各教科・科目の観点別学習状況を記載する欄が設定された。そのため、従来の「知識・技能」に偏りがちの評価ではなく、「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」を含めた三観点をバランスよく評価していくことが求められる。本班は「思考・判断・表現」を適切に評価する方法について研究した。

２　研究実践（Ⅰ）「問題解決型授業の実践例とその評価について」（早川）

(1)　問題解決型授業の展開例

ア　個別解決（５分程度）

課題を示した際、個別に課題解決の考え方・アイデア・キーワード等を自由に思考させ、簡単なメモを取らせる。問題解決型授業導入時は、生徒はなかなか記述しないことが予想されるので、単語や使えそうな公式のみの記述でもよいことを強調する。

イ　協働解決（５～10分程度）

個別解決で思考したことを発表させ、それぞれを好意的に受け入れるように促す。生徒は、自らの発表が好意的に受け入れられることで自己肯定感を高めることができる。何を発言してもよいという雰囲気を作ることで、次の思考が促進されることになる。

ウ　展開（25分～30分程度）

個別解決・協働解決を基に課題解決をそれぞれ図る。複数の解答例が作成されるため、早くできた生徒に板書やロイロノート・スクール（株式会社 LoiLo、以下「ロイロノート」と表記）等へ入力させ、全体で共有する。思考の促進及び課題解決を促進するために、他の生徒と自由に協議させたり、グループで協議させたりする。

エ　振り返り（５分）

何がどのようにできるようになったのかを振り返ることで、学びの調整をさせる。

(2)　問題解決型授業による評価について

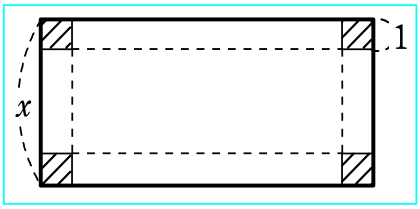
学習評価については、生徒がいかにして「思考・判断・表現」をしているかを見取るための材料をどのように集めるか工夫する必要がある。そこで、各単元の中にポイントとなる１時間をつくり、記録を残した。

問題解決型の授業において、生徒の思考を見守る過程は非常に重要であると考える。そのため、個別解決の過程において、生徒個人に考えたことを記録させ、教師もその内容を確認する。その上で、思考したことを共有させ協働解決を図る。いずれの過程においても生徒が主体となり解決に向けて思考する。必要に応じて教師は、生徒の断片的な思考と思考をまとめ、方向付けをすることもあるが、あくまでもファシリテーターとしての働きかけとして留めておくことが肝要である。

(3)　問題解決型授業による評価実践例

ア　数学Ⅰ「２次不等式」に関する問題

横の長さが縦の長さの 2 倍である長方形の薄い金属の板がある。 この板の四すみから、1 辺の長さが 1 cm の正方形を切り取り、 ふたのない直方体の箱を作る。 箱の容積を 4 cm^3 以上 24 cm^3 以下にするには、縦の長さは何 cm 以上何 cm 以下にすればよいか。



個別解決の過程において、生徒の思考が読み取れるような記述があれば評価をＢと設定した。Ｂを達成するものの中でも、特に解法をイメージして根拠を記述してあるものに対してはＡとする。何も記述していない場合は評価がＣとなってしまうため、何かしらの記述することができるような声掛けや、発問の工夫が必要となる（資料１）。

【資料１　「思考・判断・表現」の評価基準の例】

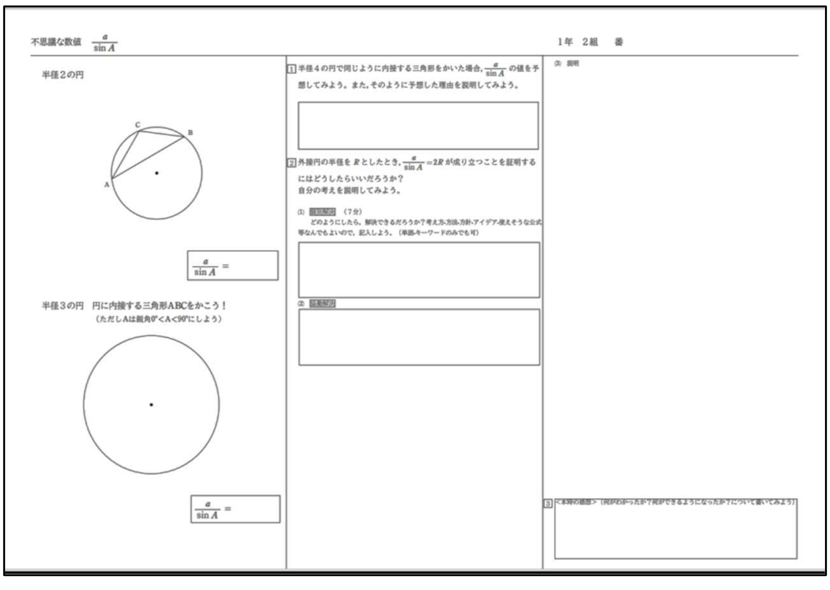
評価	評価基準
Ａ（十分満足できる）	Ｂを達成するものの中で特に十分だと判断されるもの
Ｂ（おおむね満足できる）	・縦の長さをxとおくという記述ができている。 ・$x-2>0$ 、 $2x-2>0$より、 $x>2$であることが記述できている。 ・箱の容積をyとおいて不等式を立てるという見通しを立てている。 などの思考した内容が読み取れる記述が複数あること。

イ　数学Ⅰ「正弦定理」に関する問題

外接円の半径を R としたとき、 $\dfrac{a}{\sin A}=2R$ が成り立つことを証明するにはどうしたらいいだろうか？ 自分の考えを説明してみよう。

資料２のように、半径２という具体的な場合から導入した。最初に角Ａの大きさを実際に分度器を用いて測定し、aの長さを定規で測定させる。実際に測定した数値を $\dfrac{a}{\sin A}$ に代入して計算し、およそ４になることを確認する。最初は全員が同じ三角形の角や辺の大きさを測定して $\dfrac{a}{\sin A}$ を計算したため、数値が同じになることは当たり前であるから、次は半径３の円に内接する三角形を好きなように作図し、同じ活動をする。ここでも $\dfrac{a}{\sin A}$の値はおよそ６となり、それぞれ違う三角形を用いたにも関わらず、同じ値になることに対して不思議であるということを認識させる。以降は予想を立て、問題のように正弦定理が成り立つことを説明するという流れで授業を行った。評価については展開の過程による記述を主な材料とした（資料３）。

【資料２　実際に使用したワークシート】


不思議な数値 $\dfrac{a}{\sin A}$　　1年　2組　　番

半径２の円

C　B　A

$\dfrac{a}{\sin A}=$

半径３の円　円に内接する三角形ABCをかこう！
（ただしAは鋭角0°<A<90°にしよう）

$\dfrac{a}{\sin A}=$

1 半径４の円で同じように内接する三角形をかいた場合，$\dfrac{a}{\sin A}$ の値を予想してみよう。また，そのように予想した理由を説明してみよう。

2 外接円の半径を R としたとき，$\dfrac{a}{\sin A}=2R$ が成り立つことを証明するにはどうしたらいいだろうか？
自分の考えを説明してみよう。

(1)　（7分）
どのようにしたら，解決できるだろうか？考え方・方法・方針・アイデア・使えそうな公式等なんでもよいので，記入しよう。（単語・キーワードのみでも可）

(2)

(3) 説明

3 <本時の感想>（何がわかったか？何ができるようになったか？について書いてみよう）

【資料３　「思考・判断・表現」の評価基準の例】

評価	評価基準
A（十分満足できる）	Bを達成するものの中で特に十分だと判断されるもの
B（おおむね満足できる）	・$\sin A$の値が出てくるので、直角三角形の作図をしている。 ・円周角の定理を用いて説明している。 ・直径に対する円周角は$90°$になることを作図に利用している。 などの思考した内容が読み取れる記述が複数あること。

３　研究実践（Ⅱ）「演習授業における評価について」（藤田）

(1) 課題設定の理由

生徒に予習として事前に問題を解かせ、その解説が中心となる演習授業では、教員もしくは生徒の代表が板書等を利用して生徒全体に解法や要点を説明するという形態が多くの場合実施されている。

授業への取組をより主体的にするために、少人数のグループに分かれてそれぞれの代表者がグループ内で発表をし、内容に関する質疑応答を活発に行えるようにした。生徒同士のみでのやり取りになるため、教師が解説・補足する場合に比べて議論や考察内容の質が低下することが懸念されるが、その点を改善するために、以下のような取組を実施した。

(2) 授業の流れ

ア　事前に授業で扱う問題を告知する。３～４人のグループをつくり、問題ごとに解説担当者を決定させる。担当者は予習をした状態で授業に臨む（解答冊子は事前に配付している）。

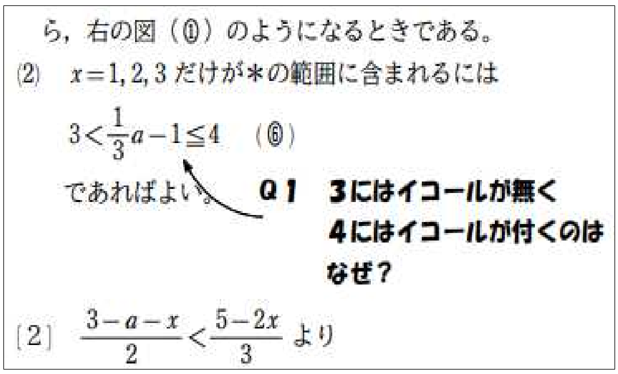
イ　授業開始時に、考察させたい内容（以下、「Q」とする）を１問あたり２個追記した解答例を配付する（資料４）。ロイロノートの「資料箱」機能を利用し、各グループがそれぞれ必要なタイミングで確認できるようにした。

ウ　グループ内の代表者による問題の解説終了後、Qの内容についてグループ内で考察する。

エ　Qに対する回答を各自がワークシート（資料５）に記述する。

オ　授業終了時にワークシートを回収し、教員が評価を行う。

【資料４　Qが追記された解答例】


ら，右の図（⑩）のようになるときである。

(2)　$x=1,2,3$ だけが＊の範囲に含まれるには

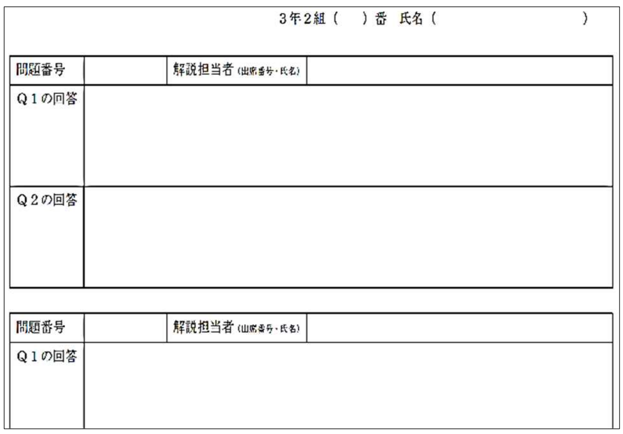
$3<\frac{1}{3}a-1\leqq 4$　（⑥）

であればよい。

Q１　3にはイコールが無く 4にはイコールが付くのはなぜ？

[2]　$\frac{3-a-x}{2}<\frac{5-2x}{3}$ より

【資料５　ワークシート】


3年2組（　）番　氏名（　　　　）

問題番号		解説担当者（出席番号・氏名）	
Q１の回答			
Q２の回答			

問題番号		解説担当者（出席番号・氏名）	
Q１の回答			

(3) Qの例

以下のア～カはQとして実際に出題した例である。

ア　連続２整数の積 $k(k+1)$ が２の倍数であるのはなぜか？

イ　（１次不定方程式で）係数の 13 と 16 が互いに素であることを確認する必要性を説明せよ。

ウ　台形・平行四辺形・ひし形の違いを説明せよ。

エ　（条件 $2^x = 6$ に対して）$x = \log_2 6$ となるのはなぜか？

オ　（３次関数のグラフと直線の共有点の個数で）接線の傾きを求めているのはなぜか？

カ　（余事象を利用する解答に対して）太郎さんとは別の求め方を説明せよ。

Ｑの内容を整理すると、以下キ～スのように分類できる。通常授業で教員が問題の解答を解説する際にも発問や補足を行うような内容が中心である。解答の行間に省略されている内容を補いながら読めているか、解答に書かれていることを表面的な理解に留まらず、流れや必然性を意識しながら理解することができているかを確認できる内容であるようにした。

キ　理由を説明させるもの

ク　分かりやすく説明させるもの（公式・定義の内容も含む）

ケ　具体例、反例を挙げるもの

コ　解答で紹介されている方法以外の求め方（別解）を説明させるもの

サ　問題文中の条件を利用する必要性について説明させるもの

シ　（図が省略されている問題で）適切な図を書かせるもの

ス　生徒自身でＱの内容を考え、それに対しての「答え」を書かせるもの

（最初は理解できなかったが、考えていく中で理解できた内容を説明するもの）

(4) 評価基準の例

評価	連続２整数の積が偶数になる理由についての記述
Ａ（十分満足できる）	Ｂを達成するものの中で特に十分だと判断されるもの （例　kと$k+1$はいずれも整数にも言及している）
Ｂ（おおむね満足できる）	k と $k+1$ のいずれか一方には偶数が含まれていることが説明できている。

(5) 生徒の取組

Ｑという考察の題材を用意することにより、問題の表面的な解説で終わるのではなく解答の行間を丁寧に読んだり別解を考えたりするなどの活動を行わせることができた。苦戦している問題については、一部のグループの考察内容を全体で共有したり、ヒントを与えたりするなどの補助を行った。ワークシートの記述については、初めは要点を押さえることができていない記述が散見されたが、問題数を重ねるごとに記述量が増え、表現力の向上が見られた。

(6) 今後の課題

本授業は担当者が１名であるため評価基準の作成と実際の評価を行いやすいが、複数で担当する場合には評価基準の明確化が求められる。１問ごとに作成することは手間であるため、汎用性のある評価基準の考案を目指したい。また「～を説明せよ」のように問い方を簡潔にするほど、どこまで詳しく記述するのかが不明確になるため、Ａ評価の説明内容について問われれば説明できると予測される生徒であっても、記述はしていないというケースが多々あった。ワークシートの回答指示の適切な方法について今後考えていきたい。

４　研究実践（Ⅲ）「ヒントカードによる思考の促進」（佐々木）

(1) はじめに

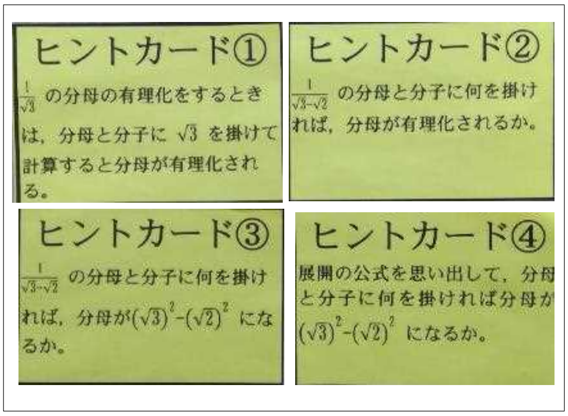
新しい観点別評価が始まったことに伴い、授業で探究活動を行う機会が増えた。探究活動は、講義形式（例題解説＋問題演習）の授業展開ではなく、ある問題に対して、生徒が自ら考え解決しようと

する活動である。そのため、全ての生徒が問題解決に向けて思考することが理想である。しかし、思考の深まり及び進度には差異があり「何をすればよいか分からず、思考が始まらない生徒」や「活動途中で思考が止まってしまう生徒」などが一定数いる。そこで、そのような生徒に対して段階に応じた思考の手助けをする方法として、「ヒントカード」というものを提案する（資料６）。

(2) ヒントカードとは

思考が始まらない生徒や止まってしまう生徒がいるときに、教員が黒板を利用して思考の手助けをするためにヒントを出すことがある。しかし、この手法では、思考ができている生徒に対しても不用意にヒントを与え、思考の妨げになってしまうことがある。そこで、思考が始まらない生徒や止まってしまう生徒だけに個別最適なヒントを与えるために、事前にヒントカードを作っておいたり、生徒の活動状況に応じてその場でヒントカードを作ったりして、手助けを必要とする生徒だけにヒントカードを与える。

【資料６　ヒントカードの例】



(3) ヒントカードの実践例

ア　実践例①　【数学Ⅰ　数と式　分母の有理化】

$\boxed{\text{問題}}$　$\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ の分母を有理化せよ。

ヒントカード（実際のカードは①～④の４枚準備する）
① $\frac{1}{\sqrt{3}}$ の分母の有理化をするときは、分母と分子に $\sqrt{3}$ を掛けて計算すると分母が有理化される。
② $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ の分母と分子に何を掛ければ、分母が有理化されるか。
③ $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ の分母と分子に何を掛ければ、分母が$(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2$ になるか。
④展開の公式を思い出して、分母と分子に何を掛ければ分母が$(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2$ になるか。

イ　実践例②　【数学Ⅱ　指数・対数関数　指数を含む方程式】

$\boxed{\text{問題}}$　方程式 $9^x-6\cdot3^x-27=0$ を解け。

ヒントカード（実際のカードは①～④の４枚準備する）
①方程式 $x^2-7x+12=0$ を解け。
②方程式 $x^2-6x-27=0$ を解け。この形なら簡単に解けますよね。
③方程式 $\cos^2x-6\cos x-12=0$ を解け。以前これを解くときは、どのように解いたかを確認しよう。
④ $t=3^x$ として考えてみよう。

ウ　実践例③　【数学Ｂ　数列　漸化式（等差数列・等比数列の形）】

$\boxed{\text{問題}}$　次のように定められた数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。ただし、$n=1，2，3\cdots$とする。

（1） $a_1=5，a_{n+1}=a_n+3$　（2） $a_1=3，a_{n+1}=4a_n$

ヒントカード（実際のカードは①②の２枚準備する）
①数列 $\{a_n\}$ がどのような数列になるかを考えよう。
②実際に a_1から a_5ぐらいの値を具体的に求めて、数列$\{a_n\}$がどのような数列になるかを考えよう。

(4) ヒントカードの成果と課題

ヒントカードを活用することによって、以前と比べて生徒が自ら思考するようになったと感じる。ヒントカードは、何をすればよいか分からず、思考が始まらない生徒には特に有効であると感じた。以前は、最初から諦め思考を停止させてしまい、何も手を付けられずにじっと我慢して時間を過ごしていた生徒たちも、ヒントがあるおかげで思考の取り掛かりを掴むことができ、問題解決に向けて思

考するようになった。最近では、ヒントなしで思考して活動できるようになった生徒も増えてきた。しかし、探究活動において、ヒントカードの問題点も浮き彫りになってきた。一つ目は、一部の生徒がヒントカードを最初からあてにするようになってしまったことである。本来、ヒントカードは思考が止まり先へ進めない生徒のためのものであるが、分からなければヒントを貰えばいいと考えてしまったり、思考した内容に自信がないためすぐにヒントを貰おうとしたりする生徒ができてしまった。ヒントカードは、すぐに生徒に与えるのではなく、生徒とコミュニケーションを取りながら、自ら思考させるように仕向けた上で、本当に必要な場合のみ与えることが大切である。二つ目は、ヒントカードによってヒントを与えすぎてしまい、かえって生徒の思考を妨げてしまったことである。ヒントカードは、生徒の思考の手助けになるが、生徒にとってはマイナスになるという側面もある。そのため、生徒の実態をよく把握して、適切なヒントとなるようにさまざまなパターンのヒントを準備して、活動の様子を見ながら生徒に合ったヒントカードを与える必要がある。

最後に、ヒントカードはあくまでも思考の手助けであるので、ヒントカードが必要でなくなることが最終目標である。その目標を達成するために、生徒の実態を把握して、ヒントカードの頻度や内容を調整して、生徒の思考力を育み、生徒が自ら思考し問題解決を目指して活動できるようにしたい。

５　研究実践（Ⅳ）「グループ学習による思考の促進」（渡邊）

(1) 目的

グループ学習を行い従来の一斉指導と比較することで、生徒の思考を高める上でどのような成果があるかを研究する。

(2) 授業の進め方

自由に班をつくり、その中の一人の生徒が他のメンバーに向けて事前に予習をしてきた問題の解答を解説する。質問や意見があれば議論する。それが終われば次の問題に移る。今回は試行段階なので、一人で学習したい生徒は班に属さなくてもよいことや、授業ごとに班を変えてもよいことは認める。

授業の振り返りとして、毎時間自己評価シート（資料７）に記入させる。

【資料７　自己評価シートの例】

自己評価シート　No.		日付　　／　（　）
問題番号		3年　組　番（　　　　）
発表者		
質問者		
問題で大事な本質		
本時分かったこと		
先生に聞きたい疑問・質問		

(3) 生徒アンケート（２学期中間考査後実施）

設問（※設問に対する右の数値は人数を表す） ①そう思う　②ややそう思う　③あまりそう思わない　④全く思わない	①	②	③	④
設問１　グループワーク（今の授業形態）と黒板での一斉授業（１学期の形態）では、グループワークの方が学習のしやすさについては自分に合っている。	9	17	5	1
設問２　グループワークの形態は、黒板での一斉授業より理解が進んだ。	1	18	8	1
設問３　１学期期末考査後からグループワークの形態になり、黒板での一斉授業のときと比べて学習に対して主体的に取り組むようになった。	13	13	6	0
設問４　設問３の回答について、どうしてそう思いますか。具体的に答えてください。 【前向きな意見】 ・自分が分からない部分を周りの人に聞けるので、理解が深まった。自分も周りの人と意見交換できるように積極的に取り組むようになった。				

・１学期は、自分が発表するとき以外で分からないところがあってもそのままにしがちだったけれど、今では予習にしっかりと取り組めていると思うから。

・他人に任せる時間より、自分で解く時間が長くなったから。

・１学期は、分からないところは授業で解説を聞けばいいと思って分かるところしか解いていない時があったけれど、今は似た問題の解法を確認したりして最後まで解いておくようになった。

・分からないところをすぐに質問し、教え合うことができるから。

・グループなら毎日友達と教え合ったりするので、必然的に予習をしていた。

・同じグループの人に教えられるようにしたいと思っているので、自分で解くときに理解できるようにしているから。

・予習しないと話し合いができないので必ず全ての問題を予習するようにしたから。

・取り組んでこなければならない義務感が、より強まった気がするため。

・自分で話す機会が増えたり、分からないところを質問したりしやすくなったから。

【後ろ向きな意見】

・話して相談できるのはよいことだけれど、忘れても他の子に頼ればいいと思ってしまうから。

・予習をするときは、分からない問題を飛ばしてグループの人に教えてもらっても分からない問題が多く、１学期は先生が解いてくださり、理解できていたから。

・人に教える行為が自分の解答の不明な点、不十分な理解を見つけられる。しかし、生徒同士で教え合っている分、見逃してしまうこともあるから。

設問５　１学期期末考査後からグループワークの形態になり、黒板での一斉授業のときと比べて、自分の思考力があがった。	10	13	9	0

設問６　設問５の回答について、どうしてそう思いますか。具体的に答えてください。

【前向きな意見】

・少しでも疑問に思う点があったら考えようとするようになった。

・他の生徒に迷惑かけないよう、分からない問題もできる限りで調べて解くようにしているから。

・先生の解説をただ聞くだけより、みんなと一緒に考えた方が頭を使うから。

・忘れていた公式や相手の解き方などを、自分が理解するまで教えてもらって復習できるから。

・黒板の授業では答えの解説を見て納得して終わりだったが、友達と相談しながらなぜその答えになるかを考えたりすることで理解度が高まったと思ったから。

・自分の現時点でもっている知識で問題を解こうとするから。

・黒板での一斉授業では、分からなかった問題は説明を聞いて黒板の解答を写して終わっていたけれど、グループだと友達と公式や解法をその場で確認できたから。

・相手に伝わるように説明しようといろいろ考えたため。

・友達と試行錯誤して問題を解くようになったから。

【後ろ向きな意見】

・分からないところを聞けるが、聞くだけで終わってしまう時があった。

・先生からの細かい説明がなくて、なぜそうなるのかが分からない時があった。

・分からない問題を一部そのままにしてしまったから。

・テストを受けてみて、思考力はあまり変わらなかったように感じたから。

・予習が間に合わなくて数学も得意ではないため、みんなに追いつくことで精一杯だから。

設問７　応用数学 γ の授業で主体的な取組に対する自己評価はどれですか。
Ａ（よい）10 名　　Ｂ（ふつう）19 名　　Ｃ（努力を要する）３名
設問８　応用数学 γ の授業でしっかり思考できたかどうかに対する自己評価はどれですか。
Ａ（よい）11 名　　Ｂ（ふつう）17 名　　Ｃ（努力を要する）４名
授業に対する感想や意見 【前向きな意見】 ・みんなで考えを共有できるよい時間なので、これからも予復習をして授業に臨みたいです。 ・もっと予習・復習をしないといけないと思いました。 ・グループワークでは思考力が鍛えられ、自分が説明したところはしっかりと頭に入ることが多かったのでよいと思いました。 ・一人で学ぶよりも、幾分か楽しんで学習できている。 ・黒板の授業形態の時よりも個人の努力に委ねられている。正しい解答との照らし合わせが大事。 【後ろ向きな意見】 ・自分ができないところを理解するまでに時間をかけることができるのは嬉しいけれど、テスト直前になるまで模範解答がなくて記述などが合っているのか分からないので、数問ずつでも答えをもらえたらいいなと思っています。 ・全体で答え合わせしないので、記述に不安がありました。授業後に答えを配ってもらえると嬉しいです。 ・私は黒板での授業の方がどちらかというとよかったです。もちろん、発言のしやすさや自主性はグループワークの方がよいと思います。ですが、自分の数学の知識が未熟であるため、正しい答えがきちんと出る黒板で行う授業の方が自分に合っていたと思いました。

(4) 成果と反省

気の置けない仲間と班をつくるので、質問しやすく、活発な話し合いにより思考できていた。仲間からの解説も疑問をもちながら聞くことができた。しかし、班のメンバーを固定化してしまうと、数学が得意な生徒に解説や予習を頼り過ぎてしまうという傾向が出てきた。また、話したことがない相手には質問しづらいという意見もあり、班ごとで進度の違いも出てきたので、メンバーを変えようとしても変えられないという事態になった。とはいえ、生徒たちは一斉授業で聞いているだけのときよりは、思考する機会が増えたと強く感じる。あるクラスの平均点を見ると、1 学期の一斉授業のとき、私のクラスの 18 名はもう片方のクラスの 18 名よりも低かったが、グループ学習実施後には同じぐらいの平均点に引き上げられたという結果を得た。これは生徒アンケートにもあるように、毎回の授業で思考する機会が増えたことが要因であると考えられる。また、生徒同士では見逃しがちな部分を補足するために、班の代表生徒の解答をロイロノートで提出させ添削するという工夫もした。

自己評価シートを毎時間書かせることについては、班で充実した話し合いができたかどうかという記録を残すことができるメリットが大きい。今後は、生徒アンケートを踏まえながら、生徒の思考がより見えるような振り返りシートへと改善していきたいと思っている。また、グループ学習の効果についても、もう少し長い期間実施してから再検証したいとも思っている。

６　研究実践（Ｖ）「ルーブリックの作成及び評価について」（日比野）

(1) はじめに

「思考力・判断力・表現力」については、「主体的に学習に取り組む態度」の育成の過程で養われ、その評価材料は客観的で数値化されるものよりも、主観的で数値化に向かないものの方が多く、その評価に苦慮している。そのため、ルーブリックを活用して評価する方法を模索することとした。

(2) 実践例

下記のルーブリックを作成し、ワークシート（資料８）を用いて授業を行った。各観点につきＡとＢが半分ずつになると想定したが、生徒たちが敬遠しがちな証明問題を扱ったためか、解法の糸口を一つも思いつかなかった生徒が多かった。そのため、「相似や合同が使えないかな」「最近授業でやったベクトルは」のような声かけを早い段階で行うことによって、少しでも手が動くように助言した。その後、グループをつくらせ、その中でそれぞれの考えを出し合わせ、正しい証明を幾つかつくらせようとした。しかし、考えを数式にすることが難しい様子で、正しい証明をつくることができたグループは少なかった。

評価の観点	Ａ（十分満足できる）	Ｂ（おおむね満足できる）
思考・判断・表現	・グループで協議することによって、二通り以上の方法で証明することができた。	・グループで協議することによって、一通りの方法で証明することができた。
主体的に学習に取り組む態度	・問題解決の過程を振り返って、考察をより深めようとした。	・問題解決の過程を振り返ることができた。

(3) ルーブリックの反省

授業を終えて、事前に作成したルーブリックに基づいて評価すると、多くの生徒がＢ評価にまで至らなかった。今回のルーブリックは基準を明確化するために、具体的な数値で評価ができるようにしたことも要因の一つだと考える。

【資料８　ワークシートの例】


問題解決型学習　（　）組（　）番　名前（　）

2直線 $y=mx$ と $y=m'x$ が垂直に交わるとき，$mm'=-1$ となることを様々な方法で証明してみよう。

(1) 個別解決

どのようにしたら，解決できるだろうか？考え方・方法・方針・アイデア・使えそうな公式等なんでもよいので，記入しよう。（単語・キーワードのみでも可）

(2) 協同解決

(3) 解法1

(4) 解法2

(5) 解法3

＜本時の感想＞（何がわかったか？何ができるようになったか？について書いてみよう）

(4) 今後の課題

今回の授業実践では、ワークシートを用いた。そのため、こちらの想定よりも生徒の活動が低調だったが、ワークシートと事前に準備したルーブリックに縛られてしまい、軌道修正することができなかった。また「主体的に学習に取り組む態度」の観点においてＡとＢの基準の違いが明確ではなかった。どのような記述があればよいかなど、具体的に記述する必要があると感じた。

7　研究実践（Ⅵ）「パフォーマンス課題による思考・判断・表現の見取り」（金子）

(1) パフォーマンス課題とは

パフォーマンス課題とは、さまざまな知識やスキルを総合して使いこなすことを求めるような、複雑な課題である。そのため、作成するための準備にかかる時間と労力が過大であり、実施することのハードルは決して低くはない。そこで、準備と実施が簡単で、教師なら一度は生徒に質問されたことがあるような質問の中から、日常的に使える課題を提案する。

(2) 生徒の質問を基にした課題の例（資料９）

　数学の問題を解く時間は個人差が大きいため、レポート形式を用いた。他の観点の評価の状況とも整合性が取れており、回を重ねるごとに生徒の思考が多様に広がり、表現力も高まるため有用な方法だと思われる。実際に扱った課題と、そのときに設定した評価基準を以下に示す。

【資料９　使用したワークシート】

２次関数　パフォーマンス課題【思･判･表･主】

1 太郎さんと花子さんが，下の問題を解こうしている。花子さんになったつもりで「　　」を埋めなさい。

「　問題　$y=x^2+2x+3$ の頂点の座標を求めなさい。　」

太郎：「頂点の座標って，$(2,3)$ でよかったかな？」
花子：「いや！　ちがうよ！」
　　　「まず，　　　　　　　　をしないといけないよ」
太郎：「そうか～！　　　　　　　　　をすればいいんだったね！
　　　　忘れてたよ！」
　　　「これでよかったかな？

$$\begin{aligned} y&=x^2+2x+3\\ &=(x+1)^2-1+3\\ &=(x+1)^2+2 \end{aligned}$$

　　　」
花子：「うん！うん！これこれ！」
太郎：「$y=(x+1)^2+2$ だから，$(1,2)$ でよかったよね！」
花子：「惜しい！　$(-1,2)$ だよ！」
太郎：「どうして　$(-1,2)$ なの～？」
花子：「

　　　」

太郎：「なるほどぉ～！！さすが、花子さん！」

＜評価基準＞

　以下の①、②のような記述があった場合は、「A（十分満足できる)」と評価する。③、④のように、解き方（座標の求め方）に関する記述はできているものの、説明としては不足している部分があるものを「B（おおむね満足できる)」とした。

評価	生徒の記述内容の例
A	① x^2 の係数が正なので、グラフは下に凸になる。$(x+1)^2$ は0以上の値を取り、$x=-1$ のとき y が最小値２を取るため、頂点の座標が $(-1,\ 2)$となる。 ② $y-2=(x+1)^2$と変形した上で、$\mathrm{Y}=y-2$ 、$\mathrm{X}=x+1$と置くと、$\mathrm{Y}=\mathrm{X}^2$と表すことができる。このとき、$\mathrm{X}=0$ で Y は最小値 0 を取り、頂点の座標が $(0,\ 0)$となる。 $y=\mathrm{Y}+2$ 、$x=\mathrm{X}-1$であるから、$x=0-1=-1$のとき、最小値 $y=0+2=2$ を取り、頂点の座標は $(-1,\ 2)$となる。
B	③ $y=a(x-p)^2+q$ のとき、グラフの頂点の座標は $(p,\ q)$ である。 ④ $y=(x+1)^2$ が最小値をとるのは $x=-1$ のときである。

８　研究のまとめと今後の課題

　今回は「思考・判断・表現」を適切に評価する方法について研究した。ルーブリックの作成や、主観的な部分を見取ることに関しては難しいと感じたが、今後もさまざまな取組を行い、成果の普及・還元に努めていきたい。