令和７年度　第８０回　北海道算数数学教育研究大会

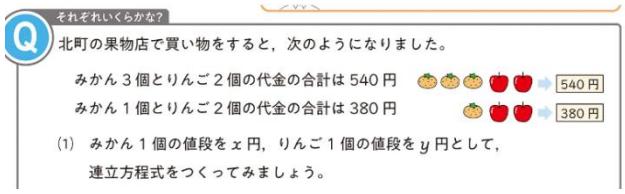
目標に正対した効果的な確認問題の在り方

北見市立東相内中学校　工藤　丈寛　他３名

１　研究の背景

「問題が解けないと，数学は楽しくない」と，生徒が言っているのをよく耳にする。この言葉を聞き，授業が終わったときに，「考えるのが楽しい」「様々な方法で解けたから楽しい」「周りの友達に教えることができたから楽しい」と，生徒が思えるような授業がしたいと考えた。そのための授業改善として，確認問題の時間の在り方を工夫しようと考え始めたのが研究の動機である。

平成 29 年告示の学習指導要領では，「指導と評価の一体化」が注目されている。「知識・技能」，「思考・判断・表現」という観点から評価をする際に，本時の目標を達成できているのか確認問題で見取ることがある。しかし，本時の目標に従って，展開では説明する時間を多く取っているのに対して，確認問題では静かに計算をして問題を解いていることがある。また，その確認問題では解くことが難しく，計算できていない生徒がいる授業も多々ある。これでは，目標を達成できたか評価することも難しく，生徒も，授業で得ることのできた知識を活用することができずに，今日は何を学習したのか疑問が残ったまま終わってしまう。


それぞれいくらかな?

Q 北町の果物店で買い物をすると，次のようになりました。

みかん３個とりんご２個の代金の合計は 540 円　540 円

みかん１個とりんご２個の代金の合計は 380 円　380 円

(1)　みかん１個の値段を x 円，りんご１個の値段を y 円として，連立方程式をつくってみましょう。

図１　連立方程式の解き方の問題　教育出版ｐ50

例えば，図１のような問題では，連立方程式の加減法をみかんとりんごを使って式をつくり，解く方法を考え，説明する授業を展開することがある。目標を「加減法による連立方程式の解き方を，図や式を使って説明することができる」として，「知識・技能」あるいは「思考・判断・表現」などの観点から評価していく。

教科書では，加減法で解くことのできる練習問題が示されており，これをそのまま確認問題で扱ってしまうと，連立方程式を解くだけの計算練習になってしまう。これを「思考・判断・表現」の観点から評価しようと考えると，目標と正対しているかという点で疑問が残る。このように，目標と正対していない問題を確認問題で位置づけてしまうと，生徒は授業の展開で学習したことを確認できず，いきなり実践となってしまい，数学に苦手意識を持ってしまうだろう。

例えば本時の場合，確認問題として，みかんとりんごの数を変えて問題を出すことによって，図や式をかき，解き方を説明する時間を作ることができる。

本研究は，このような確認問題を行うことで，練習問題にも意欲的に取り組む生徒が増え，理解が確かなものになるのと考えて取り組むものである。

なお，確認問題とは，集団思考で問題解決が一段落ついた段階で，「確かめてみよう」「試してみよう」と投げかける１題のことで「確認問題→まとめ」や「まとめ→確認問題(練習問題の１題目のことも)」の流れで扱うような問題である。(早勢,2021)

２　研究の目的と方法

（１）研究の目的

数学に苦手意識をもつ生徒を少なくするためにも，目標に正対した確認問題を作成し，提案をする。確認問題を明確に位置づけて授業を実践することで，個人で練習問題を解く時に，目標が達成される姿に近づくことができるのか測っていく。

（２）研究の方法

・先行研究をもとに確認問題の効果を明らかにするとともに，工夫の仕方について考察する。

・目標に正対した導入問題・確認問題を作成し，授業を行う。

・授業後，確認問題を意識して導入の問題を作成することが出来たか授業改善を行う。

・授業後に生徒向けにアンケートを実施して，結

果をもとに確認問題の有効性について考察する。

・授業後，目標が生徒の姿で評価できるよう具体的になっていたのかを振り返り，授業改善を行う。

3　研究の内容

（1）先行研究から得られる「確認問題」の必要性

ここまで，確認問題が目標に正対した問題が必要であることを確認してきたが，なぜ一時間の授業で確認問題を位置づける必要があるのか，（早勢,2021）を参考に考察していく。

> 「問題解決の授業」は子供が相互に自分の考えを表現し，説明し合い，集団で協働的に解決する活動を大切にすることから，課題を解決するのにある程度の時間がかかるものである。中には，本時の課題を自力で解決できない子供も想定される。しかし，そのような子供でも，学級全体での話合いや友達の説明を聞いて，自分なりに納得したことを確かめ，試す確認問題を位置づけることで，成就感や達成感を得られるものはもとより，確かな意味理解を図り，考え表現する力を育むことにつながるのである。
>
> （下線は筆者）

下線部分のように，確認問題を授業に位置づけることで，成就感や達成感から得られる数学の楽しさに触れて苦手意識を少しでも軽減できると考える。また，確認問題の取り扱いの工夫によって，次のような効果があると述べられている。

> 「思考・判断・表現」,「知識・技能」のいずれかの評価の観点に対応したものでも，目標に正対した確認問題や練習問題の取扱いを工夫して毎時間必ず位置づけることが，本時の目標を達成するために極めて重要であると考える。
>
> 〔図２〕のように，確認問題を工夫することで，逆に「そのような確認問題に対応できるような数学的活動を充実させた指導をしなければならない」,「確認問題を意識して導入の問題を考えよう」,「目標も子供の姿で評価できるよう具体的にしなければならない」などの必要感が増し，ひいては授業改善につながる効果も考えられる。
>
> 確認問題の取扱いの工夫は導入問題の提示の工夫とともに，授業改善の起爆剤になり得るのではないだろうか。（下線は筆者）

確認問題は教師が生徒を見取る評価問題でもあり，授業改善の大事な材料になることが分かった。本研究でも，目標を立てて，その目標に正対した確認問題を作成してから，その問題に対応できるような働きかけを導入・展開で実践していきたい。

図２　確認問題の工夫と授業改善の関連

ただ，確認問題で主体的で対話的な姿が見られなかった場合でも，導入の問題や目標に立ち返って授業改善を目指す。

（2）先行研究から得られる「問題」の工夫

ア　導入問題の工夫

導入では，生徒が問題を解決したくなるきっかけを作るために，導入問題を工夫する必要があると考える。そのきっかけを作るのが導入の問題や教師の発問だと考えられるため，その問題の工夫には次のような方法がある。（相馬,2018）

> 授業のはじめに与える問題は，複雑ではなくシンプルに，問題を決定問題の形で与えることを基本にしたいものです。決定問題としては，例えば次のような問題が考えられます。
>
> ・「～はいくつか」など（求答タイプ）
> ・「～はどれか」など（選択タイプ）
> ・「～は正しいか」など（正誤タイプ）
> ・「～はどんなことがいえるか」など（発見タイプ）
>
> 決定問題は，特別な問題ではありません。教科書や問題集にあるよくある問題を上のようなタイプの問題にして提示します。
>
> 問題の工夫としては「できるだけ単純な問題であること」が望ましいと考えます。

数学が苦手であっても，単純な決定問題にすることで，予想をして，その予想が正しいのか確か

めたいというように，解く「必要感」が生まれるため，４つのタイプで導入問題を作成する。ただし，予想をしなくとも問題を解く過程で，「もっと簡単に解くためには，どんな方法があるのかな？」と生徒から「問い」が生まれるときもあるため，必ず予想が必要ということではないことを抑える。

イ　確認問題の工夫

目標に正対した確認問題を作成する際に，どんな問題のタイプがあるのか「導入問題づくりの視点（川口,1990)」（早勢,2021）を参考に，考察していく。

（１）「問題」をつくらせる問題
（２）情報が過多または不足の問題
（３）間違いを修正する問題
（４）見方・考え方や構成の意味をたずねる問題
（５）手続きの理解をたずねる問題

（１）では，子どもに問題をつくらせ，式の意味や問題の構成に対する理解を確かにできるように取り組ませることが大切だ。

（２）では，提示する数値に過不足を与え，（平行四辺形の面積を求める授業）高さや底辺など，求積に必要な情報を判断して選ぶ活動を加えることで，見方考え方を働かせる様子を見取ることができる。

（３）では，新たな筆算を扱った時に，間違えの修正をする問題を解くことで，筆算の仕方の理解を確かにし，その後に計算練習に取り組み習熟を図ることが大切であると考えた。

（４）では，かけざんの学習で 7×8 の答えを忘れたときに，49 に 7 を足せばよいと説明できることなど，7×8 を忘れたキャラクターに求め方を説明することによって，見方・考え方を働かせた理解を図りたいと考えた。

（５）では，計算や式について，意味の理解を十分に図った後，計算についての手続きの理解を確かにし，その後に計算練習を繰り返すことが大切である。

以上のように，確認問題を工夫することで，難しいから解けないまま授業が終わるのではなく，解き方を選択したり，計算方法の手続きの理解を確かめたりすることができると分かった。このように(1)～(5)のタイプの確認問題を作成して，練習問題で考えを止めてしまう生徒を少しでも減らしていきたい。

４　目標に正対した確認問題の授業実践

本項では，授業実践と生徒へのアンケート結果について考察する。なお，学年は全て第２学年として，担当者は以下の通りである。
（１）工藤丈寛（北見市立東相内中学校）
（２）白幡拓希（北見市立相内中学校）
（３）本間里奈（北見市立高栄中学校）

（１）第２学年　１次関数における実践

ア　目標に正対した確認問題の授業実践
グラフから１次関数の式を求める授業

１次関数の式の求め方の授業を，次のことを目標として行った。
・直線のグラフから，傾きと切片を読み取り，直線の式を求めることが出来る。【知識・技能】

次の図３の問題を提示して授業を始めた。

問題

傾きが$\frac{4}{3}$である直線は次のうちどれでしょう？

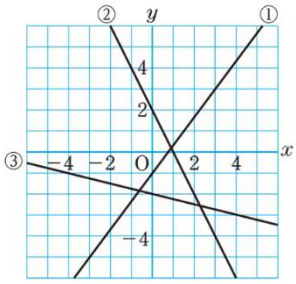


図３　１次関数のグラフから式を求める問題

問題を提示した後に，予想を聞くと，ほとんどの生徒が①に手を挙げた。これは前時に行った，式からグラフをかく授業で変化の割合について学習していたため，解き方がすでに分かっていたと推測できる。そのため，予想から課題把握がスムーズに行えた。また，生徒から「点をふたつ見つけたら良いのだ」「変化の割合を使えば分かりそうだ」と，すぐにポイントが挙がり始めた。本時はグラフに印をつけたり消したりを繰り返すことを想定していたため，ロイロノートを使用して個人思考に入った。

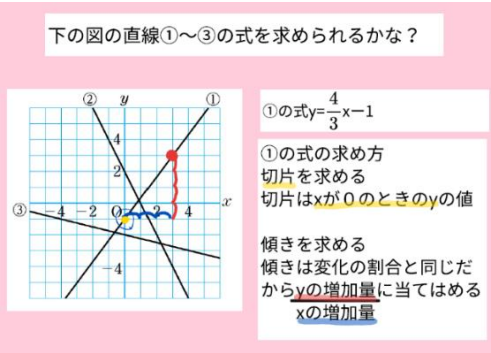


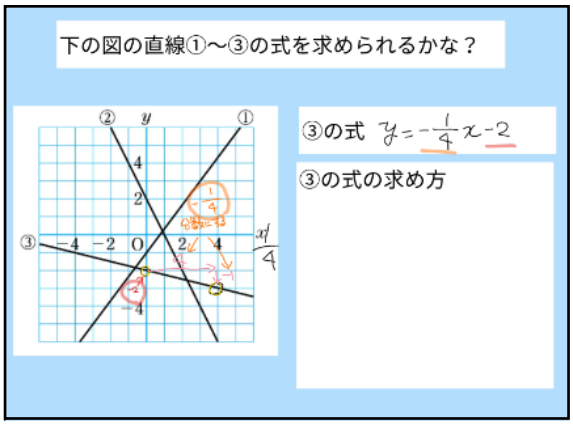
図４　個人思考での生徒の考え

右の説明を先に見せると自分の言葉を使って説明をしなくなるため，まずは左のグラフだけを提示した。教師からは「この人はどうやって考えて傾きを求めたのかな？」と発問をすると，周囲で傾きがいくつになるのか対話が始まった。その対話の中で特に重要な視点を全体で確認して，予想が正しかったのか振り返りをした。

次に以下のような確認問題を行った。

> 確認問題
> 直線②③の式を求めなさい。ただし，簡単に求め方を図に加えること。

この確認問題は，解き終わった生徒から周囲の生徒に説明をして，２回相手を納得させることができれば，シートの色を変更して再度提出箱に入れるよう指示をした。以下の図は生徒が提出したシートである。



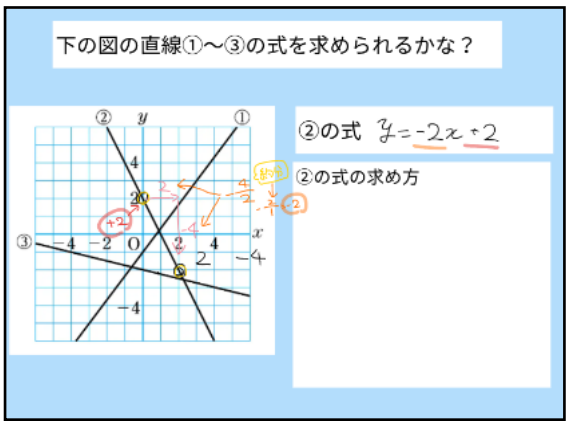


図５・図６　確認問題の解答例

この確認問題後に３問，グラフを式にする練習問題を行って授業を終えた。

イ　確認問題の意図

まず，導入の問題は「選択タイプ」であり，①～③のグラフから答えを探すものになっており，数学が苦手な生徒でも「判断」が行いやすいものとした。その予想をきっかけに，傾きが３分の４となるのはなぜか説明をする流れとなった。この問題が解決した後に，すぐに式を求める練習に入るのではなく，もう一度，説明の時間を確認問題として確保した。

このように導入の問題で出てきた②③のグラフをそのまま確認問題として取り扱うことで，導入問題からつなげやすい確認問題となった。

また，確認問題は「手続きの理解をたずねる問題」と位置付けて提示した。導入の問題で傾きが正の数であったため，負の数である確認問題も図５・図６のように，いくつ増加したのか色で分かりやすくかき，周囲に説明している様子が見られた。

ウ　授業改善

導入の問題では教科書の問題でかかれているグラフを採用した。３つのグラフでは右上がりのグラフは①だけであったため，予想が容易だったと考える。１つのグラフに焦点があたり，「本当に３分の４なの？」と，問題を解きたくなる必要感が芽生えた。ただ，確認問題でさらに傾きを求める力を身につけるためには，傾きが－４分の３のグラフや，切片が－１になるグラフを同時に提示すると，より思考が深められる可能性があると考える。①と直交する傾きとなるグラフや，切片が同じになるグラフを提示することで，より，xの増加量，yの増加量に注目して解くことができると考える。そのように，間違いやすくなる要素を取り入れることで，正答のグラフと比較することに意義をもたせ，より明確な説明をすることができるようになるとも考えられる。

次に，目標について考える。目標は「知識・技能」を設定したが，練習問題に取り組む時間が十分ではなかったため，改善が必要だと感じた。練習問題に取り組む時間を確保するために，確認問題では式の求め方は書かずに口頭だけの説明にした。しかし，確認問題で手が進まない生徒が多くいたため，周囲の生徒から説明を聞く時間を多くとったことで時間がなくなってしまった。説明する時間を確保することは悪いことではないが，図に矢印をかくなど部分提示を早めにすることで，説明が容易になる生徒が増えたのではないかと考える。

エ　アンケート結果の考察

授業後，生徒 34 人に対してアンケートを実施した。アンケートでは，「数学の授業が楽しい」と回答した生徒が 61%。「数学の授業で，友達に

お互いの考えを発表し合うのは楽しい」と回答した生徒が 79%。「確認問題を通して，自分の言葉で説明できている」と回答した生徒が 47%だった。

数学の授業が楽しいと感じる理由には，「授業の問題を友達と協力して解くのが楽しい」や「難しい問題を自力で解けると面白い」という内容があった。

確認問題で自分の言葉で説明できる生徒からは，「友達との交流の時間でヒントをもらったり，教えてもらったりすることができるため，説明できる」や「説明がよく繰り返されるから」などといった意見が挙がった。この結果から，確認問題前の展開部分で，課題を解決するために主体的に思考して対話していることがうかがえた。また，集団解決の時に「止めて問い返す」発問を意図的に入れているため，繰り返し説明が行われることで記憶に残りやすい授業が展開できたと振り返ることができる。自ら説明することができていない生徒も，「友達から教えてもらうことが多い」と記述していたため，話を聞いて理解して問題を解く生徒もいることがわかった。ただ，常に説明してもらう側に立つのではなく，説明する側になるために，導入の問題・確認問題の工夫をすることが重要になる。

（2）第２学年　１次関数における実践

ア　目標に正対した確認問題の授業実践
２点を通る直線の式を求める授業

２点を通る直線の式を求める授業を，次のことを目標にして行った。

・１次関数の式の求め方を理解し，２点を通る直線の式を求めることができる。【知識・技能】

導入では，次の図７のような問題を提示した。

問題
右の図のように，２点Ａ（－１，２），Ｂ（２，８）がある。
点Ａ，Ｂを通る直線は，点Ｃ（９，２０）を通るだろうか。

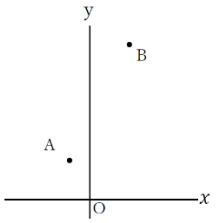


図７　２点を通る直線の式を求める問題

予想させると「通る」「通らない」に意見が分かれたので，生徒に「どのように確かめるとよいだろう？」と聞いた。ほとんどの生徒は困っていたが，生徒の「直線の式を求めて，点 C を代入して確かめる。」という発言に納得した様子だったので，課題「点 A，B を通る直線の式を求めよう」へとつなげた。

課題提示後，個人思考の時間を数分与えると，ほとんどの生徒の手が止まっていたので，連立方程式をつくって解決している生徒を指名して，考えの一部を板書させた。全体で方針を確認し，もう一度個人思考させると，式を求めようとノートに計算する様子が見られた。個人思考後は，全体で「連立方程式を利用する方法」を確認した。

次に，「２点の座標から傾きを求めることはできないか」と発問し，傾きを求める解き方について考えさせた。

２つ目の求め方を確認した後，求めた直線の式 $y = 2x + 4$ に C（９，20）を代入しても成り立たないことから，直線 AB の式は C（９，20）を通らないことを確かめた。

その後，２点を通る直線の式は，２通りの解法で求めることができることを振り返り，以下の確認問題を提示した。

確認問題
２点（１，－２），（５，６）を通る直線の式を好きな方法で求め，求め方を説明しよう。

ほとんどの生徒は，連立方程式を利用する方法で直線の式を求めている様子だった。式を求めた後は，ペアで解き方を説明する活動を取り入れた。相手に説明するために手順をノートにメモしていたり，相手の説明を受けて，式を求める手順を整理したりする様子が見られた。

最後に，練習問題として教科書の問題を提示したが，十分な時間がとれなかったので，宿題にして授業を終えた。練習問題では，確認問題で式を求めることができなかった生徒も最後まで意欲的に取り組む様子が見られた。

イ　確認問題の意図

新たな内容を指導した後，すぐに計算練習にとりかかることが多かったが，計算の仕方を理解できておらず，手が進まない生徒の姿を多く見てきた。そこで，確認問題として「手続きの理解をたずねる問題」を設定することで，式の求め方の理解を確かなものにできるのではないかと考えた。（早勢，2020）

ウ　授業改善

本時の展開では２通りの求め方を確認したものの，確認（練習）問題では，ほとんどの生徒が連立方程式を利用する方法で式を求めていた。本時では，連立方程式を利用する方法で式を求めた後，別の求め方を考える流れになった。しかし，一度課題を解決した生徒にとっては，別の方法で求めることの必要性が実感しにくかったのではないかと考える。実際，傾きを求めてから計算する方法について考える場面では，手が止まっていたり，考えるのを諦めていたりする生徒の姿があった。そのため，確認（練習）問題では，求める方法に偏りがでてしまったように思われる。

課題提示後，１度目の個人思考のタイミングで，２通りの求め方について比較・検討させることで，どちらの方法にも必要性を感じながら課題解決ができたのではないかと考える。

また，手続きを説明することに難しさを感じる生徒もいた。説明が苦手な生徒にとっては，他者へ説明することにより自分の理解へとつなげることが難しいのではないかと考える。授業後のアンケートに，「わからないところを説明してくれたら理解できるけど，自分が説明する側になったらわからないままで終わってしまう」と記述している生徒もいた。

本時では，練習問題の時間を十分にとれなかった。練習問題の時間確保のための工夫が必要だったと感じた。

エ　アンケート結果の考察

授業後に実施したアンケートでは，「数学の授業が楽しい」と回答した生徒が 55%，「数学の授業で，クラスメイトにお互いの考えを発表し合うのは楽しい」と回答した生徒が 77%，「確認問題を通して，自分の言葉で説明できている。」と回答した生徒が 55%」だった。

数学の授業が楽しいと感じる理由では，「わからなかったところがわかったときに楽しい」や「問題を解けたときに達成感が味わえる」といった内容が多かった。

クラスメイトにお互いの考えを発表し合うのは楽しいと感じる理由では，「自分で気づけなかった考えを知れるから。」と答える生徒が多かった。

（３）第２学年　平行と合同における実践

ア　目標に正対した確認問題の授業実践

１次関数の直線を式として求める授業

平行な２直線と錯角の関係についての授業を，次のことを目標として行った。

・対頂角や平行線の性質（2 直線が平行ならば同位角が等しいこと）を利用し，2 直線が平行ならば，錯角が等しいことを説明することができる。

【思考・判断・表現】

前時の学習内容のである，「対頂角」「同位角」「錯角」の用語と，対頂角はいつでも等しいが同位角・錯角は等しいとは限らないことを確認し，次の図８の問題を提示した。

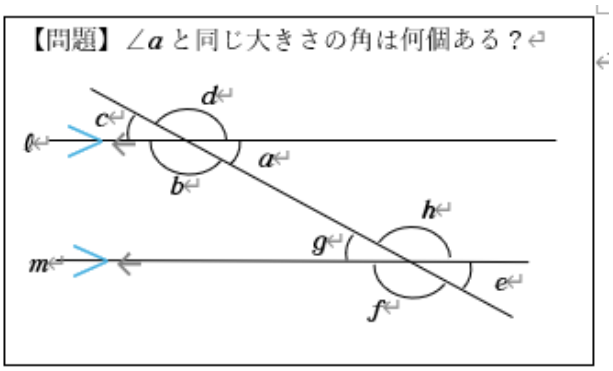


図８　平行な２直線から等しい角を見つける問題

前時との違いとして，直線 l と直線 m が平行であることを確認し予想させると，∠c,∠e,∠g との３つが等しいという考えが多かった。

「なぜ等しくなるのか，説明しやすいのはどれか？」と問い返すと，すぐに「∠c は対頂角だから」という声があがった。その後，∠e も等しくなることについて，「２直線が平行ならば同位角が等しい」ことを公理として，教科書で確認した。

また，∠a と∠g は錯角であることを確認し，ここまでのことを利用して，「錯角が等しくなることを数学の言葉を使って説明する」ことを課題として個人思考の時間をとった。

個人思考後は，ペアで説明しあう活動に取り組ませた。その際に，「○○だから△△になる」という説明の仕方を心がけるように強調した。

ペアでの活動を経て，説明の記述に取り組ませた。記述の際には，できるだけ簡潔であること，式や数学の言葉を使うこと，説明したいことは最後に書くこと等を，机間巡視をしながら必要に応じて生徒に声かけをした。その後，全体で「２直線が平行ならば錯覚が等しくなること」を全体で共有し，次のような確認問題に取り組んだ。

確認問題 ∠b=∠h であることを説明しよう。

課題解決の際と同様に，ペアで口頭説明をさせてから，記述活動に取り組ませた。

イ　確認問題の意図

この確認問題は，「手続きの理解をたずねる問題」として設定した。口頭での説明を優先した理由としては，図や指示語を使って説明し，角の関係を頭の中で整理してから記述をさせたほうが，より理解が深まると考えたからである。取り組む生徒の様子からは，説明を文章として書くことに比べると取り組みやすい活動になったのではないかと考える。

ウ　授業改善

本時では，図９のように，確認問題はロイロノートでの提出としたので，ノートに残らない形となった。どのような確認問題を設定するかによっては，ノートに残る形にしたほうがよい場合もあると考える。

図９　ロイロノートにて生徒が提出した記述

同位角が等しい根拠として，「２直線が平行である」という記述を書けていた生徒が多かったので，概ね目標を達成することができたのではないかと考える。一方で，式を用いず，文章で説明する生徒が想定より多かったので，今後の授業の中で，より簡潔に表すことを指導する必要性を感じた。

本単元では，生徒同士で相談したり交流したりする場面を比較的多く設けることができているので，数学に苦手意識を持っている生徒も積極的に授業に参加できている傾向にある。今後の授業の中でも，確認問題を含めた様々な活動の中で伝え合う活動を取り入れ，論証の記述に結びつけていきたい。

エ　アンケート結果の考察

２年生 85 名に対してアンケートを実施した。「数学の授業が楽しい」と回答した生徒が40%，「数学の授業で，周りの人とお互いの考えを発表し合うのは楽しい」と回答した生徒は40%，「確認問題を通じて，自分の言葉で説明できてる」と回答した生徒は 32%。

授業が楽しいと感じる理由の記述として，「教えてもらって，解けたら嬉しいから。」「新しい知識が増えるので楽しい」「わからなかった問題を解くことができるようになったら嬉しい」などがあった。

お互いの考えを発表する活動については，「自分以外の考えを知ることができる」との記述が見られた。一方で，「頭の中で理解していても表現することが難しい」などの記述も見られた。

このことに関して，本校２年生は，意欲的に発言する生徒が多く，教え合いの活動を多く設けるよう意識していることが良くも悪くも影響していると考えられる。

5　成果と課題

成果と課題は当日資料に掲載

【引用・参考文献】

１）早勢裕明（2021）.『算数科における本時の目標に正対した確認問題の工夫について』

２）相馬一彦（2018）.『数学科「問題解決の授業」ガイドブック』,p.19