

グループ活動の実践とその意義についての一考察

—— 2次関数の活用の授業を通して ——

松尾 吉陽 野島 淳司*1

附属学校の使命の1つに教育実地研究がある。本稿は教育実地研究生との共同研究である。教育実地研究生がグループ活動の授業設計をした。その時、どのようなことに留意して授業設計をすれば有効な学習となるのかを明らかにすることが本稿のねらいである。

2次関数の活用の学習でグループ活動を取り入れた。数学科の学生は、学習指導要領の改訂を受け、数学的な活動に焦点を当てたグループ活動の授業設計をしたのである。そして、その授業設計をもとに授業実践をした。授業の実際から、グループでの生徒の反応、授業の学習感想の2つの観点から授業の分析・考察を行った。

授業の分析・考察を行った結果、問題解決型の学習におけるグループ活動の有効性と課題を明らかにすることができた。

【キーワード】 グループ活動、2次関数の活用、数学的活動、教育実地研究

1. 問題解決型の学習

1. 1. 問題の質

野島実習生が2次関数の活用の授業で考えた題材は、「正三角形とそれに内接する正六角形の移動の問題」である。かなり難しい課題である。(授業の実際の項参照)

R. チャールズ、F. レスターは、問題解決の指導において、問題(本稿では以下課題)を次の6つに分類している。^(註1)

- ① Drill Exercise
- ② Simple Translation Problem
- ③ Complex Translation Problem
- ④ Process Problem
- ⑤ Applied Problem
- ⑥ Puzzle Problem

野島実習生の課題は、上の分類の④ Process Problem(過程問題)にあたる。R. チャールズ、F. レスターは、過程問題を次のように定義している。

『問題の解決に向かって進むのに数個の異なったやり方があるということである。また、きまった計算で正しい答えが得られるということがないことから、問題解決をする者が、その問題をよく考え、いくつかのアイデアについて考えをめぐらし、気のきいた攻略のプランに近づくことを試みなければならない。問題解決をする者は何をすべきかについて推測を行い、その推測をためし、予測を引き出す、そのほかにも、いろいろな思考過程を用いなければならないということに注目したい。解決のためにいくつかの思考過程(たとえば、計画すること、思いつきを出すこと、見積りをすること、推測をすること、パターンを求めること)を用いることを必要とするような問題。』

*1 東京学芸大学B類数学専攻4年生

1. 2. 課題設定のポイント

課題設定をするとき、一般的に次のような5つの観点が重要である。(註2)

- ① 生徒の疑問や葛藤を引き出す課題
- ② 生徒一人ひとりが解答を出せる課題
- ③ 生徒が既習事項をもとに考えられる課題
- ④ 生徒が体を通して学ぶ課題
- ⑤ 生徒の考えを広げ、満足感をもたせる課題

野島実習生が選んだ課題は、5つの観点の「① 生徒の疑問や葛藤を引き出す課題」「③ 生徒が既習事項をもとに考えられる課題」「⑤ 生徒の考えを広げ、満足感をもたせる課題」と関連している。特に、生徒にはかなりの葛藤があった。しかし、難しい課題を生徒に投げかけたからこそ、生徒の学ぼうという動機付けになったととらえることもできる。それは、野島実習生の分析・考察から読みとることができる。

1. 3. 学習形態の工夫

R. チャールズ、F. レスターは、問題解決の指導計画をたてる時の観点の1つとして、グループ活動について言及している。(註3)

『問題解決の指導計画は、個別、小グループ別、ならびに学級全体での経験を含むようにすべきである。これらのグルーピングのパターンのそれぞれが、ほかのやり方では重視できないような特定の問題解決の行動を重視するものである。たとえば、個別の作業の中には含まれないような、小グループの中にいる子どもに要求される行動のひとつは、ほかの者によって出されるアイデアや質問を理解し、評価し、それで行動することが必要である。他人のアイデアや質問に対応する過程は影響のあることであり、解決への個人の考えや進展に役立てられることがある。』

野島実習生の課題は難しい。そこで、友達と相談しながら問題解決に当たらせるという学習形態(グループ学習)をとったのである。数学を得意とする生徒がグループの仲間を引っ張り、一人ひとりが少しずつアイデアを出し合い、グループ全員で問題解決に当たるようにさせたのである。(グループ学習の有効性については、授業の分析・考察の項参照)

1. 4. 授業評価

野島実習生は、次の2つの観点で授業評価を行った。

- ① 授業中にグループ活動を観察し、4つの具体的事例から授業評価を行った。
- ② 授業後、生徒に書かせた学習感想を5つに分類し授業評価を行った。

詳しくは、授業の考察を参照してほしい。

なお本実践は、昨年度の東京学芸大学附属小金井中学校「研究紀要」第45号「数学科における授業設計—教育実地研究生の研究授業を通して—」に続く共同研究である。

〈引用・参考文献〉

(註1) R. チャールズ/F. レスター著：中島健三訳「算数の問題解決の指導」, 金子書房, 1983

(註2) 松尾吉陽：「導入で勝負する」算数重要単元の指導, 明治図書, 1996

(註3) 上掲書(註1), pp82-86

・松尾吉陽：東京学芸大学附属小金井中学校「研究紀要」第44号 pp121-134, 2008

・松尾吉陽：東京学芸大学附属小金井中学校「研究紀要」第45号 pp37-38, 2009

(松尾 吉陽)

2. グループ学習について

2. 1. グループ学習の必要性の高まり —学習指導要領の改訂を受けて—

平成20年度に学習指導要領の改訂が行われ、それを受けた指導要領解説書数学編の中では数学的活動の大切さが繰り返し謳われ、その重要性が改めて強調された。また「改善の基本方針」の1つとして、「数学的な思考力・表現力を育成するための指導内容や活動を具体的に示すようにする。(中略)それらを適切に用いて問題解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすることなどの指導を充実する」ことが挙げられている。さらに指導要領の「目標」において「表現する能力を高める」という文言が新たに明記され、「表現することにより互いに自分の思いや考えを伝え合うことが可能となり、それらを共有したり質的に高めたりすることができる」という説明も付記された。これらの経緯を踏まえ、数学的活動を通して他人とコミュニケーションをとりながら考えを深め、互いに切磋琢磨しながら表現する力を高めていくことを主な狙いとした「グループ学習」の必要性が今まで以上に増していると考えられる。

2. 2. グループ学習のメリット・デメリット

2. 2. 1. グループ学習のメリット

グループ学習はよく研究がなされたカリキュラムの中で、適切に位置づけられることによって、その効果が発揮される。そのため、グループ学習のメリットを理解し、取り入れ方を十分に検討する必要がある。その具体的なメリットについては、様々なものが考えられるが、主なものとしては以下の3つが挙げられる。

イ. 生徒が個性を発揮しやすく、一人ひとりの学習への参加度を高めることができる

グループ学習は当然のことながら一斉学習よりも少人数で行われるため、クラス全体の前では「言うまでもないかな」と考えてしまうようなことでも気軽に発言することができる。普段は数学が得意な人や、よく発言する人の影に隠れて、個性を発揮する機会がない生徒にとっても、自分の意見や疑問などを他者へ伝える格好の場となり、生徒一人ひとりの学習への参加度を高めることができる。

ロ. 多様な見方や考え方を知ることができる

一斉学習では生徒から多くの意見が出ても、このうち、クラスで共有できるのはごくわずかである。またこれらはたいがい、教師が「必要である」と感じた、正解に通じるような考えや意見であって、せっかく貴重な考えをしている生徒がいても気づかれないうちに見過ごされてしまうことが多い。これに対してグループ学習では、解決の段階で議論を重ねるので、様々な見方や考え方をグループで共有しやすく、その結果クラス全体が多様な意見を知ることができる。

ハ. 適切な人間関係を養うことができる

数学的な事柄からは少し脱線するが、学校教育の1つの目標として社会性の獲得が挙げられる以上、数学科としてもこれに積極的に貢献すべきである。数学はその学問の性質上、個人で行われることが多いが、グループ活動による協力的な活動を通して、好ましい人間関係が作られていくことが期待される。また、少人数での話し合いを通じて、「他人が話しているときはしっかりと聞くこと」、「自分の意見をわかりやすく述べること」といった、適切なコミュニケーション能力を育むことができる。

2. 2. 2. グループ学習のデメリット

グループ学習にはよいところばかりではなく、当然デメリットもある。だからこそ、これらのデメリットを的確に把握し、グループ学習を取り入れるべきところを考えたり、それがなるべく小さくなるよう事前に手立てをしたりすることが求められる。その具体的なデメリットは以下の2つに集約で

きよう。

ニ. 時間がかかる

グループ学習は、グループで議論をし、考えを深める時間を十分にとってこそ意義がある。だから一般に、一斉学習よりも多くの時間を要する。よって、十分な準備をせずにグループ学習を行うと「時間ばかりかかってほとんど何も得られなかった」ということになりかねない。

ホ. 一人ひとりの学習が成立しない場合がある

グループ学習では、班員がそれぞれのよいところや知恵を出し合って協力することを目指しているが、グループの優位者に任せて、他の班員は考えることをやめてしまうということもあり得る。また、適切な人間関係が成り立っていないグループであると、グループ学習自体が成り立たない可能性もある。

2. 3. グループ学習を用いるべき場面と留意事項

2. 3. 1. グループ活動が有効な場面

数学の学習活動の形態には一斉学習、個別学習、そしてグループ学習と大きく分けて3種類ある。グループ学習については記したが、それぞれの学習形態にメリット・デメリットがあるから、教師は授業の目的や内容によってこれらの学習形態をうまく使い分けていかなければならない。目的に関し、て言えば、生徒の個性を十分に発揮させる、多様な考えに触れさせる、表現する能力を高める、数学的活動の楽しさを知るといったことを目指すならば、グループ学習は有効である。逆に計算などの技能習熟を目指す授業では、グループ学習は効果を発揮しない。

小寺(2008)は数学科においてグループ学習が有効である場面の具体的な例として、以下の5つを挙げている。¹⁾ (⑤の括弧内は筆者が記した)

- ① 法則や性質を発見する場面
- ② 図形の証明や方程式の応用などの場面
- ③ グループごとの実験・観察などを行う場面
- ④ 小グループでゲームの要素を取り入れて習熟する場面
- ⑤ 数学の(現実の問題への)応用場面

もちろんこれらの場面以外でもグループ学習が有用な場面はあるであろうし、これらの場面では必ずグループ学習が有用であるというわけではないが、どのような場面でグループ学習を取り入れるべきであるかを考える際の1つの参考になる。

2. 3. 2. グループ編成

グループ編成の仕方には、大まかに分けて等質編成と異質編成の2通りある。前者は同じ程度の学力の生徒が集まるため、グループ内でコンセンサスをもちやすく、それぞれのグループに応じた質の高い討議がしやすいといったメリットがある。しかし筆者は、多様な考え方を知ることや、課題を解決できた生徒がわからない生徒に四苦八苦しなから説明をすることなどの意義、さらに社会性の獲得が学校教育の一つの目的であることを考えれば、グループ学習は異質編成で行うべきであると考えている。

また、異質編成でのグルーピングの仕方にもいくつかあり、普段の学校生活での生活班をそのまま活用する、教師の側が狙いを持ってグループを指定するといった方法があるが、お互いの相互理解がある程度あった方がよいことや、グループ編成に要する時間の惜しさを考慮すれば、生活班またはそれに準じたグループ編成をすべきであると考えている。

1) 小寺 隆之 グループ学習で「学びあう」力を高める pp.7-9 数学教育 No.614 明治図書 2008年12月号

2. 3. 3. グループ学習の位置づけ

たとえグループ学習が有用な学習方法であったとしても、ただいたずらに行えばよいというものではない。2. 2. で述べたようなそのメリット・デメリットと、単元の目標とを照らし合わせて、単元の学習のうち、どの段階で取り入れるべきであるかをよく検討する必要がある。

また1時間の授業の中でも、どのような過程で、どれだけの時間をグループ学習に費やしたらよいのかということ十分に検討しなければならない。いったんグループを作ってしまえば、教師や、発表する生徒の説明を聞くことは難しくなってしまうから、そのような場面ではグループの形は適していない。しかし一般にグループでの活動は個の活動よりも長い時間を必要とするのだから、グループ学習をするのであれば、基本的には教師側の説明はなるべく手短に済ませ、できる限り多くの時間をグループでの活動に費やすべきであると考えられる。しかしながら一方で、課題を明確化した後に、個々が問題と向き合う時間を与え、その後個々の考えを深化させるためにグループ学習を位置づける、という授業展開もまた効果的であろう。

3. 教材研究

3. 1. 本授業に至るまでの簡単な経緯

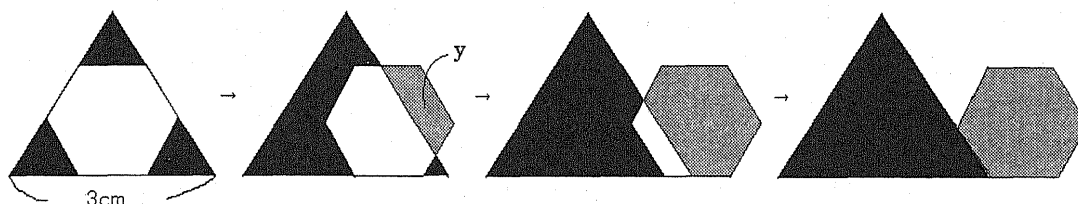
筆者は平成20年度の教育実習において、第3学年を担当し、もう一人の実習生とともに「2次方程式の利用」および「2次関数の利用」の項を担当した。筆者は全ての授業において問題解決型の授業を展開したが、「もっと数学的活動の充実した授業にしたい」、「生徒一人ひとりが活躍できるようにしたい」、「仲間と知恵を出し合い、協力して問題を解決してほしい」との思いから、与えられた最後の授業においてグループ学習を実施することを決めた。

3. 2. 本授業で扱う課題について

3. 2. 1. 課題の内容

本授業では以下の課題を扱った。

「一辺の長さが3 cmの正三角形に、正六角形が内接している。正六角形が毎秒1 cmで右に動くとき、x秒後の三角形の外側にある部分の六角形の面積を $y\text{cm}^2$ とする。yをxの式で表そう。」(下図参照)



3. 2. 2. 課題設定の理由

2次関数の応用の授業をするにあたり、必ず扱っておきたい内容の一つとして、変化する図形の面積に関することが挙げられる。基本図形の面積は通常、(縦) × (横)、(底辺) × (高さ)といったように2つの長さの積で表されることが多い。よって、その二つの長さが一次関係にあり、かつその変化の仕方が一定であれば、必然的にその面積の変化の様子は、時間を変数とした2次関数で記述される。面積は生徒が小学校から繰り返し扱っており馴染み深く、視覚的にも捉えやすい対象であるし、変化する量を関数を用いて捉える力は是が非とも身に付けさせたい力である。したがって、このような課題を扱う意義は大きいと考える。

変化する図形の面積を考えさせる課題を扱うにあたって、教科書で取り上げられている代表的な問題には、「四角形上を三角形が移動して、重なった部分の面積を求める」ものや、「三角形上を2点が移動し、その2点および頂点で作られる三角形の面積を求める」といったものがある。しかし、これ

らの問題はあまりにも典型的で、既に解き方を知っている生徒が多いことが予想されるのと同時に、時間によって変化する辺などの長さを表すのが容易であるため、生徒が持続的な関心をもつ課題とはなりにくい。

そこで、本授業では上述したように、「正三角形上で正六角形を移動させ、外側に出た部分の面積を求める」という課題を扱った。この課題は教科書に載せられている問題と比べると確かに難しいが、生徒が今までに学習した知識を用いれば十分に解決できるし、問題設定が単純で取り組みやすい。また、解決への多様なアプローチの仕方があることも大きな魅力である。「簡単にできそうで、なかなかできない」というこの課題を通して、生徒が知的葛藤を引き起こし、継続的な解決への意欲をもってくれることを期待している。

ちなみにこの問題で登場する2次関数は、中学校で扱われる「 $y=ax^2$ 」の内容を超えたものであるが、この学年の生徒は一般の2次関数「 $y=ax^2+bx+c$ 」についても授業で取り上げられており、ある程度扱えるようになっていたのでその点は心配ない。

3. 2. 3. 本課題でグループ学習を実施するにあたって

本課題は、動く図形の面積を記述するというものであるから、一見すると2. 3. 1. で挙げられたグループ学習が有効である場面の5つの例にはどれも属していないように思える。しかし、この課題は「途中で変化の様子が変わる」「この長さは…だ」といったように、様々な発見が伴うことから①の要素を含んでいる。さらに、「どの班がより早く正確に式を出せるか」と競わせたことから④の要素を含んでいるとも言える。また、様々な発見の性質があることや、面積の求め方が複数あることを考慮すれば、仲間と性質を確認したり、よりよい解法を議論したりするために、グループ学習を取り入れる意義は大きいと考える。

グループ編成は、生活班を用いてもよかったのだが、人数が少し多くなってしまったため、教室を生活班に準じた近くの席で8つに分け、1つのグループが5人となるようにした。

3. 2. 4. 具体物を用いた活動

変化する図形の面積を考えるにあたって、その変化の様子を視覚的に観察するために具体物を操作することは、生徒の理解を助け、活動する楽しさも生むため非常に重要である。指導要領解説にも「目標」の中の「数学的活動の楽しさ」における説明で、「物を動かして考えたり、考えたことを実験して確かめたりすることは、知的充足を高めることにつながる。すなわち、具体物を操作する活動と、考えたり説明したりする活動を結びつけ、相互に活性化させることが大切である。」との記述がある。そこで、本授業では、課題を構成する正三角形と正六角形をあらかじめ画用紙で作って準備しておき、各グループに配布して、それを実際に動かしたり、図形の中に書き込んだりしながら考えていけるようにした。

3. 2. 5. 本授業の目標

2. 2. 1. ～3. 2. 4. で記述したことを踏まえ、本授業の目標を以下のように設定した。

(数学への関心・意欲・態度)

・具体物の操作や、グループでの議論を通して、変化する面積の値を文字を用いて表そうとする。

(数学的な見方や考え方)

・補助線を引いたり、残りの部分の面積を引いたりするなど、工夫して面積を求めようとする。

・よりよい解決方法を見つけ出そうとする。

(数学的な表現・処理)

- ・面積の値を、文字を用いて適切に表現することができる。また式を計算して簡単な形で表すことができる。

(数量、図形などについての知識・理解)

- ・動く図形の面積は、変化の仕方が一定であれば、時間を変数とした2次以下の関数で表せることを知る。

4. 授業の実際

4. 1. 導入 (約5分)

この授業は筆者が行う最後の授業であるため、いつもとは少し違う形式の授業をすることを伝えた上で、グループに配るものよりも大きな正三角形と、正六角形を用いて、問題の状況と課題を説明した。黒板にそれぞれのグループが答えを書くための8つのスペースを準備し、この授業はグループの形式で行うことを述べた。グループの分け方を指示し、どのグループが最も早く、正確な式を出せるか勝負してもらおうこと、式を見つけたら黒板に書くこと、グループ活動の後にそれぞれ発表をしてもらおうこと、発表は誰がしてもよいようにグループ全員が考えを説明できるようにすることを指示した。その後、各グループに画用紙で作った正三角形と正六角形を配布し、全てのグループに行き渡ったのちに机を移動させ、グループ活動を開始した。

4. 2. グループ学習 (約30分)

グループを作ると、それぞれの班で話し合いが始まった。グループによっては「正六角形の一边は何センチですか。」「式は1つですか。」というような質問が出たので、それには答えたが、基本的にはそれぞれのグループでの活動に任せ、ほとんど介入はしなかった。10分ほど経つと、式を書くグループが出始めるのと同時に、諦める生徒もでてきた。議論が進まないグループには、筆者が介入し、配られた図形を使って、「ここは何センチになるかな」などの確認をすることで、考えを進めるきっかけを与えた。それぞれのグループが様々な考えを出して、生徒同士で意見の交換や確認をしている様子が多く見られた。グループ活動終了の時間となる5分ほど前に、そのことを告げ、全てのグループがなんとか答えを黒板に書いたところで、グループ活動の終わりを告げ、班の形を解消した。

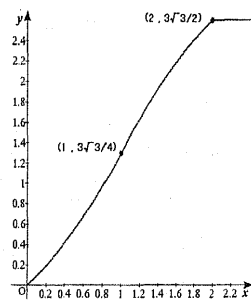
4. 3. 発表 (約15分)

それぞれのグループで代表2人に出てもらって、自分たちのグループが出した式をどのようにして導いたのかを発表した。各グループが実際の図形や、黒板を使って四苦八苦しながらも一生懸命に説明していた。ここでも筆者は余計な手助けはほとんどせず、それぞれのグループの発表に任せた。代表で出てきた生徒がうまく説明できず、他の班員が助けに出てくるという場面もあった。発表の後の質疑応答において、議論が深まり、予想していたよりも時間がかかってしまったために、全てのグループが発表することができなかった。最後に正解したグループ2班が発表すると、生徒から拍手が起こった。詳しい解法については次の授業で、筆者の指導教官が解説してくれることを約束し、授業を終えた。

4. 4. その後

後日、指導教官にこの続きを扱っていただき、丁寧に解説をしていただいた。筆者は教育実習の期間が終わっていたため、教室の後ろから見学をさせていただいたが、自分たちが一生懸命になって考えたことの解説ということで、生徒は熱心に聞き入っていた。

また、内容の発展として、この関数の変化の様子を表したグラフ (右図) を紹



介していただき、生徒たちはこれにも興味を抱いている様子であった。

5. 授業の考察

5. 1. 授業における顕著な事例から

実際の授業を通して、教材研究時の狙いが達成された点や、うまくいかなかった点が明らかになった。ここでは授業における具体的ないくつかの事例をもとに考察を行う。

事例1. グループ内の優位者が適切にリードしていた班

グループ1は数学が得意だけれど、普段はそこまで積極的に発言するタイプではないN君が、いち早く解法を発見し、周りの班員に懸命に説明していた。この班は普段から仲がよく、適切な人間関係が築けていたために、班員はN君の説明に聞き入り、わからないところは正直に質問したりして理解を深め、発表の際にはグループ内の全員が説明できるまでになっていた。

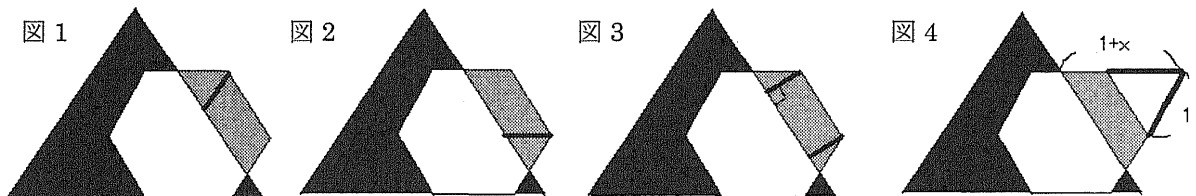
余談ではあるが、N君は授業後に筆者のところへ来て、「数学がわかって、教えることって難しいんですね。先生の大変さがわかりました。」というような内容のことを話してくれ、筆者を感動させた。

考察

グループ学習のよさが発揮された場面であろう。N君が説明を通して自分の理解を深め、他の班員も真剣にN君の説明を聞き、議論をすることで学習への参加度が高まったといえる。

事例2. よりよい解法を見つけた班

この問題を扱うにあたって、筆者は台形の面積を直接求める解法、2次関数 $y=ax^2+bx+c$ に値を代入して a, b, c を求める方法のほか、以下図1～図3のように補助線を引いて台形を三角形と四角形に分ける解法を予想した。($0 \leq x \leq 1$ と $1 \leq x \leq 2$ で場合分けしなければならないが、紙面の都合上 $0 \leq x \leq 1$ のみを記す。)



グループ2も初めは図3のような解法で解決しようとしていたが、O君がこれよりも簡単な解法(図4)で解決できることに気づき、この解法を班員に伝えた。これは筆者の予想していないものであったが、簡単かつ明瞭な解法であったために、班員は納得し、先生が予想できなかったような解法を見つけたことを誇らしく思っているようであった。この解法をクラスで発表した際には歓声が上がった。

考察

本授業の目標の1つであった「よりよい解決方法を見つけ出そうとする」ということが達成された場面である。先生が予想していなかったために潰されてしまった可能性もあったO君の貴重な考え方を、グループ学習をしていたために周りの人間にそのよさが伝わり、その結果クラス全体でこの考えを共有できた。グループ学習のメリットが十分に活かされた事例である。

事例3. グループでの議論がなかなか始まらない場面

グループを作るとすぐに話し合いが始まる場所がある一方で、なかなか議論が始まらないグループもあった。これは導入段階で問題の把握が十分にできていないために、個々人がノートに図を書くなどして問題の把握に努めていたからであった。

考察

それぞれの班員が問題を把握していないと、グループ活動は不毛なものになってしまう。この課題は、そのイメージをつかむのもやや難しいため、問題を把握し、ある程度それぞれの生徒に考えをもたすために、やはりグループ活動を行う前に個人で解決するための時間をとるべきであった。

事例4. グループでの話し合いがほとんど行われなかった班

グループ4は数学の得意な生徒と、あまり得意でない生徒にはっきりと分かれていた。そのためか個人での解決にふける時間が長かった。筆者が介入し、グループで話し合い、考えを共有するように働きかけたが、結局最後までグループでの話し合いはわずかしかなかった。

考察

数学の得意な生徒が、個人での解決に向かってしまうと、得意でない生徒はどうすることもできなくなってしまふ。そうなってしまったら長い時間をかけて行ったグループ学習もただの時間の浪費となってしまうであろう。これはグループ学習に限らず問題解決型学習の全般にわたっていえることであるが、課題についていけない生徒へのケアをどのようにするのかを研究していかなければならない。同時に、グループでの話し合いを活発にするための方策も研究していく必要がある。

5. 2. 「学習感想」から

筆者によるグループ学習の授業と、指導教官によるその解説の授業を終えた後で、生徒に学習感想を書いてもらった。学習感想には授業では把握しきれない生徒それぞれの思いが書かれており、授業の考察を行う際の1つの貴重な手がかりとなる。ここで全ては紹介できないが、学習感想をいくつかのパターンに分類し、それぞれ代表的なものを紹介して、授業の考察をする。

分類1 グループ学習の意義（楽しさ）

- ・今日はいつもの授業とちがって、班の人たちで答えを求めた。様々な意見を聞きながら、協力して答えを見つけ出そうとするのは楽しかったし、理解もしやすかったと思う。できたらまた、こういう形式の授業をしたい。
- ・班のみんなで考えることなんて数学の時間はほとんどないから、みんなの考えが直接聞けたみたいで楽しかった。混乱した部分もあったが、それを理解しようとするのも楽しかった。
- ・いつもは1人か、もしくはとなりの人としか考えないのに、班の人と1つのものに対し、考えるという事は、3人よればもんじゅの知恵ということもあり、とても充実した時間が送れたと思う。自分がわからない所も、班の他の子にフォローしてもらい、全員で1つのものにとりかかるということは、とても楽しかったです。

考察

グループ学習の効果を意図した授業で、その意義に触れた学習感想が非常に多かったことは1つの成果である。また、グループ学習の楽しさについて言及した感想が多いことから、仲間と協力して問題を解決することが、生徒にとっていかに楽しいことであるかを改めて感じさせられた。

分類2 グループ学習の意義（助け合い）

- ・授業形式がとても独特で、チームとなって問題を解くという授業でした。又、内容もとても難しく、班内の人に教えてもらいながら少しずつ、少しずつ理解することができました。こうして、皆と考えることによって、私のように数学な苦手な人でも授業中に理解することができました。
- ・今回の授業は、今までにあまりやったことのない問題をやりました。班のみんなと考えられたからよかったけれど、1人では絶対にむりだなと思いました。

- ・みんなで考えることで頑張れた。(中略) 一人では解くカギも見つからなかったけれど、班の人たちの話を聞くことで少しは理解できた。(中略) 数学が少し好きになれたような気がします!

考察

一人では解けないものを、グループで考えることで理解できたというような記述が見られたことは評価できる。これは数学が得意でない人にとっても、グループ学習が1つの有効な方法であることを示している。

分類3 解き方に関するもの

- ・いくつかその面積を求める方法があるが、私は最もカンタンにやる主義なので、正三角形と平行四辺形に分けて求めた。
- ・私たちの班は大きな Δ から小さな Δ を引いたけど、台形を求めるよりわかりやすいと思う!
- ・六角形がハミ出るところ(台形)を、正三角形と平行四辺形に分ければ、かなり楽になることが分かったので、こんご、こういう図形のめんどくさい問題をやるときは、分けたりと工夫してときたい。

考察

比較的数学の得意な生徒からは、解き方に関する記述が多く見られた。いくらグループ学習といっても、課題自体が生徒の関心の中心となるので、生徒が意欲的に取り組める課題を提示しなくてはならない。

分類4 解決への継続的な意欲

- ・私には解けませんでした!!悔しいです。(中略) 家で何度も挑戦したいと思う。
- ・授業だけでは時間が足りなくて、家で1時間ほどやってようやく皆が黒板に書いたような式を出すことができた。(中略) たくさんやって慣れたりしてもっと簡単にできるようなコツをつかみたいです。

考察

生徒が持続的な解決への意欲をもつことを望んだ課題で、学校だけでなく、家でこの課題に取り組んだ、または取り組んでみたいといった記述が見られたことは評価できる。

分類5 具体物に関するもの

- ・本物の正六角形と正三角形があって、実際にためすことが出来たので良かったです。とてもわかりやすくなった。
- ・その図形の形をくださったので、とても考えやすかったです。

考察

具体物に関する記述はあまり多くなかったが、授業中の様子を見ても、各グループに配った図形が重要な役割を果たしていたことは間違いない。特にグループ学習では、自分の意見を他人に伝えたり、協力して考えたりする際のツールとして、具体物は不可欠である。

—引用・参考文献—

- ・文部科学省 中学校学習指導要領解説 数学編 教育出版 2008
- ・小寺 隆之 グループ学習で「学びあう」力を高める 数学教育 No.614 明治図書 2008年12月号
- ・新算数教育研究会 算数科における学習形態の工夫 東洋館 1988
- ・柴田 義松 授業改革を目指す学習集団の実践 中学校 明治図書 2005
- ・野島 淳司 東京学芸大学附属小金井中学校「研究紀要」 第45号 pp.39-46 2009

(野島 淳司)