

レポート課題としての課題学習とその発表方法の研究

愛媛県立川之江高等学校 土居 晃大

1 はじめに

昨年度は、長期休業のレポート課題として課題学習をさせる方法について、実際に課題を与えて研究した。昨年度は、私の準備不足で時間の余裕がなく、発表は担任に協力してもらい3学期のショートホームルームで行ってもらったため、この冊子に発表の様子を掲載することができなかった。

本年度も時間はぎりぎりになってしまったが、何とか原稿の締切までに班の中で発表を行うことができたのでその様子も紹介する。

2 研究の目標

- (1) 夏期課題レポートを作成させる。
- (2) 生徒に課題の発表を行わせる。
- (3) 生徒の自主的な活動を促す。

3 研究対象と実施方法

対象は、昨年度と同様に、本校1年生のI型という入学時の習熟度が1番高いクラスで行うことにした。クラスの生徒数は40名(男子15名、女子25名)である。また、私はこのクラスの授業担当者ではないので、授業担当者に昨年度と同様のプリントを配布してもらい、実施した。本年度も授業担当者の指導力のおかげで全員分の課題を回収することができた。そして授業時間を1時間いただき、教科担当者とホームルーム担任とのティームティーチングで発表をしてもらった。

4 課題の与え方

昨年同様、レポートの作成方法のプリントを配布して、夏休みの課題として提出させた。様式も昨年同様に、B5縦置き横書きで、2～6ページとした。プリントの内容を一部抜粋して掲載する。詳しくは、昨年度の数学部会誌に掲載されている「長期休暇のレポート課題としての課題学習の研究」を見ていただきたい。

課題学習—夏休みを利用してレポートを作成しよう

数学の学習、他教科の学習、身の回りのものに対する疑問を課題として取り上げてみよう。疑問に思ったことの中には、本やインターネットで調べることができるものもありますが、なるべく自分なりの考えで積極的に取り組むようにしましょう。小学校や中学校の教科書、数学I・Aの教科書のまだ習っていないところ

などから題材を探してもかまいません。真面目な内容でももちろんかまいませんが、あまり難しく考えず、数学的に面白いと感じる内容を探しましょう。オリジナリティーのあるものや読んでいて楽しいもの、内容に数学的な広がりがあるものを高く評価します。

以下の6つの項目についてまとめよう。

- ①表題：レポートのテーマ、クラス、番号、氏名
- ②概要：何に取り組んで、どこまで考えたかを簡潔にまとめる。
- ③序文：何を課題にして取り組んだか。課題を思いついた背景、研究動機などを書く。
- ④本論：課題にどのように取り組んだかをクラスの友達に分かるように書くとよい。とくに、工夫した点があれば協調しておくこと。
- ⑤まとめ：課題に取り組んだ結果、わかったことや明らかになったことをまとめる。
- ⑥反省と展望：この課題に取り組んでの反省や、新たに産まれた疑問、今後やってみたいことなどを書こう。

課題の見つけ方のヒント

- ・なぜそうなっているのか理由を考える。
- ・どういう場合が起こりえるか、こういうことができないかなど、可能性を考える。
- ・学んだことをさらに発展させたり、一般化したりする。
- ・どのようにすれば条件に最も適するのか、その最適解を探す。
- ・どのようにすればそのことができるのか。その方法を考える。
- ・身の回りで数学が使われているところを探したり、調べたりする。
- ・学習したことをもとに問題を作ってみる。
- ・どのようにすればうまく表現できたり、伝えたりできるか、その方法を考えたり調べたりする。
- ・どのくらいの大きさや量があるのか、計量したり見積もったりする。

理由を考える 探す・調べる 計量する

※□で囲んでいる部分は、株式会社新興出版社啓林館の教科書から引用し、作成しました。

5 生徒が取り組んだ課題について

(1) テーマ一覧

生徒が取り組んだ課題のテーマ・題名を、出席番号に同じテーマのものもほぼ原題のまま紹介する。

1	円周率
2	円周率
3	コインの確率
4	円周率
5	アリの論理
6	誕生日の曜日の求め方
7	誕生日は何曜日
8	黄金比
9	円周率について
10	円周率の歴史と性質
11	数の不思議について
12	論理パズル
13	正多面体の性質
14	人それぞれの見方、考え方 ～数学編～
15	ホールケーキを3等分する方法
16	黄金比と白銀比
17	黄金比と白銀比について
18	サイコロ投げ
19	紙の大きさ
20	公式の証明
21	正多面体の特性
22	アリの論理
23	ダイスを2回振ったときの合計と確率
24	ロータリーについて
25	データの分析について
26	指でかけ算！！
27	サンタが世界の子供たちにプレゼントを配ること
28	円周率について
29	宝くじ予想
30	円周率について
31	いろんな図形を半分にわけ
32	数学から見る「かわいい」 ～白銀比～
33	紙の大きさ
34	油分け算について
35	関数について
36	数当てゲーム
37	円周率
38	ハノイの塔
39	グラウンドと比率
40	マンホールの蓋はなぜ丸い？

(2) 内容について

40人のレポートは全部で127ページになった。昨年度は117だったので、今年も1人平均約3ページのレポートを作成したことになる。円周率など同じ題名の生徒もいるが、あるものは歴史から、あるものは図形からと内容は異なるものであった。レポートの細かい内容については、インターネットからの安易な流用などは昨年度と同様に皆無であった。自分で試行実験を行ったものや自分の体験からテーマを選んだものなどオリジナリティーあふれる内容のレポートが多かった。

細かく紹介したいが冊子の都合で省略し、レポート内の文章や感想の中で特に面白いものだけを紹介することにする。

「何気なく計算に使っている3.14という数字にも、深い歴史と謎があったことに、とても興味を持ち感心しました。」「考え方が多様であることが分かった。これから問題を解くときには、様々な方向から考えられるようにしたいと思った。」「今回のこの課題からは、日常生活の身近なことにも数学を利用できることが分かった。(中略)自分に近い課題だったため、数学への理解・関心もより深まったと思う。」「今、日本、そして世界で、さまざまなキャラクターが人気を集めています。(中略)なぜ私たちはそんなに惹きつけられるのか、もしかしたら数学的な理由があるのかもしれない。そう思って、このテーマ(白銀比)について調べることにしました。」「調べていると、3次関数や三角関数というものがあると知ったので、また機会があれば調べてみたいと思います。」

このように、実生活と数学との関わりが分かたり、数学に対する興味や関心がより高まったりといった感想が数多く見られた。今年も自分は教科担当をしていないクラスでの実施だったが、レポートを読むのは楽しく、私自身が知らない知識もあり大変参考になった。

6 発表について

(1) 時間配分

今回は、授業時間を1時間使って、班の中で発表を行うことにした。時間配分は以下の通りである。

製本・・・10分
説明(教科担当による趣旨の説明)・・・5分
準備(生徒による発表の準備)・・・5分
発表・・・25分
まとめ・・・5分
計50分

(2) 製本について

B 4用紙両面に片面に4ページずつ縮小コピーしたものを図のように配置して、表紙と背表紙をつけて18枚、横を閉じて製本した。

(3) 発表について

- ア 授業者・・・ホームルーム担任 高津裕貴子
数学教科担当 二宮 次郎
- イ 班編制・・・5～6人の7班（40人）
- ウ 準備物・・・レポート集
記録用紙
小黒板（各班に1枚配布した）
- エ 発表時間・・・1人4～5分
- オ 発表の様子
発表の様子を写真で紹介します。発表者は小黒板などを利用して発表し、班員は真剣に聞いています。



カ 記録用紙より

記録用紙は、好意的な感想が多く見られた。特に、「今回の授業は、最初は乗り気ではありませんでした。やってみると楽しかったです。」「円周率 π は、僕の中では円周率であってそれ以上でもそれ以下でもなかったけれど、発表を聞いて円数率って深いなと少し感動しました。」などといった活動を通して意識が変わったという感想も見られた。

生徒の記録用紙を一部掲載する。



結果発表学習 書記録用紙

出席番号 氏名	()番 氏名()番	感想・疑問・よかったところ・改善点など
()番 ()		説明がとてわかりやすかったです。
アリの論理		理由と結果がはまりっていてよく理解できました。
()番 ()		具体的な事例で想像しやすかったです。
論理パズル		よく調べられておもしろかったです。
()番 ()		簡潔にまとめられていて見やすかったです。
紙の大きさ		絵がとてかわいくて、興味がありました。
()番 ()		丸でない形であら...という例から、マンホールの蓋の形には 左かか右部分が関係しているわかりました。
マンホールの蓋が丸い理由		図があって、とてわかりやすかったです。
()番 ()		丸に暗記以外の理由があることを知って驚きました。
指でかけ算		まとめも発表もわかりやすかったです。
()番 ()		

全体を通しての感想や上で書き切れなかった個別の感想など

どの人も誰かに伝えている、わかりやすくまとめられていて読んだり発表を聞いた方がいいと思います。自分も発見した事とその事について知らない人に伝えるのは難しいことだと思います。私もネット調べたんですが、情報がたくさんあるから、一つにまとめるのは難しいです。それに、手書きでなくパソコンを使って作成させたので、他の人と比較してよく読みにくいなと思います。40分という時間があれば、多くの発見があったと思います。また、まとめるの時間があって、読んでいて楽しかったです。絵や図を使ってまとめるのは、1ページを見てそこに目がいって、わかりやすかったです。

アリの論理、で具体の時点では習った命題の真偽が出てきて、内容がよく理解できました。絵が親近感が出ました。具体的な事例から考えたとすると、発表を聞いている例にも伝わりやすいなと思います。身直で具体的な内容は...と考えることも難しいです。マンホールの蓋が丸いことを見て、気が付いたことありませんでした。左かか右部分が関係しているから丸いと思えるように、指でかけ算をする方法も初めて知って驚きました。説明もできて、説得力があるし、例題もあってとてわかりやすかったです。

来年、同じことをするのなら、手書きで作成しようと思います。

()番 氏名()

出席番号 氏名	感想・疑問・よかったところ・改善点など
()番() ハノイの塔	ハノイの塔というものがあつたとき初めて知りとても興味を持ちました。説明通りには理解できなかった部分が多いため、自分でも調べてみました。
()番() いろいろな図形を半分にわける	図形を半分にわけることもこのように考えることができるんだということがよくわかりました。
()番() コインの確率	実際に100回コインを投げるという試行を何度も繰り返すことで、本筋は先生の説明がほぼ正しかったことがわかりました。
()番() 黄金比と黄金分割について	黄金比という言葉も初めて聞いたので、内容があまり理解できませんでした。もう少し詳しく説明を聞きたかったです。
()番() ロータリーについて	ロータリー自体は前から知っていましたが、ロータリーにいろいろな役割があることを知り、改めて、ロータリーの良さを感じることができました。
()番()	

全体を通しての感想や上で書き切れなかった個別の感想など

このレポートも見て、詳しくまとまらなかつたので、違うように感じました。様々なテーマが設定されていますが、自分のテーマでもある内容を知っている人が多いうように感じました。しかし同じテーマであっても、人それぞれで、人々の個性や着眼点があり、他の人のレポートから学ぶことも多かったです。互いの発表の中で、雰囲気になったのは「ハノイの塔」で、内容が難しいこともあり、簡単に理解することはできませんでした。興味が増えたので、また時間のあるときに、自分なりに調べてみたいと思います。また、全体を通して気になったのは、黄金比や銀比です。初めて耳にしたので、どんなことに使われているのか、もっと詳しく知りたいなと思いました。様々なテーマのレポートがあるので、時間があつたときに、互いに読んでみたいと思います。今回も、発表の機会がなかったとき、自分なりに検討してやるというスタイルが、自分の中に、作らないうように思いました。

7 終わりに

私は、昨年度も本年度も1年生の数学の授業を担当していないので、お膳立てをして、授業をしてもらっただけになった。教科担当者とホームルーム担任の指導力のおかげで、1時間の授業内で製本から発表までをスムーズに行うことができた。2人の先生からは、生徒たちが思った以上に真剣に活動し有意義な時間になったと聞いている。

もっと時間的な余裕があれば、製本と準備に1時間、今回のような発表に1時間、班でクラス全体に発表する時間を1時間、計3時間くらい時間が使えれば、より課題を生かせるのではないかなと思う。

この課題学習への取組方法は、習熟度がある程度高いクラスにおいては、数学的な考え方を深めたり、知的好奇心を刺激したりするには有効な方法であると感じた。今後も、レポートの活用の仕方を研究し、自分が1年生を担当することがあれば、自分の講座でも実践してみたい。