

研修報告書

2005年1月11日

所属 都立北多摩高等学校

氏名 平井 孝夫

2004年度冬季休業中の研修について、研修内容・成果を下記の通り報告します

実施月日 12月27日(月)、28日(火)、1月6日(木)、7日(金)

記

研修主題

総合的な学習の時間「英語で数学を！」の2学期に実施した授業を中心にその総括と今後の問題

1. はじめに _____

昨年度に引き続き、英語で書かれてある数学の問題を1学年の総合的な学習の時間(1単位)で取り組んでいる。その学習目標は①自ら課題を見つけて学習する能力を身につける ②英語で書かれた数学に関する文章を理解する ③論理的な思考能力を高める ④自立的な学習態度を身につける に設定している。

1学期は、インターネットに接続しているパソコンを使い、パソコンの使用法、Wordの使用法について簡単に説明した。その後、昨年度と同じinter-net上の「Figure This!(Math Challenges For Families) (<http://www.figurethis.org/index.html>) にアクセスし、2人から4人で構成される班ごとにそこに書かれてある問題を選択し、班ごとに何が書かれてあるかを調べ、問題を解き始めた。書かれてある問題の内容そのものは、数学的に難しくないもので、2学期から、各班の生徒が問題の英語の本文をみんなの前で読み、本文の内容を英語で説明するような形式で授業を進めることを1学期末に話をして、夏季休業を迎えた。

昨年度の反省で英文を理解するだけでなく、自分で英語を話し、自分の考えを英語で表現することが大切であると考えていたので、年度当初から一緒にこの講座で英語を話していただける外人講師を探していた。英語科の先生や以前の知り合いの方にも、適当な講師がいらないか問い合わせをしていたが、なかなか見つからなかった。やっと夏季休業中に、Sさんに出会い、2学期から週1回の総学の時間に来校してもらうことが可能になった。

2. 2学期の授業は _____

八月の下旬に講師のSさんと何回か会い、授業の趣旨を説明し、授業はすべて英語で話すことなど打合せをした。(資料1 Study Mathematics in English! 29, Aug 2004)

私自身、英語を話すのが不得手であるが、幸い、Sさんは若干日本語を理解し、簡単な日本語を話す方であった。私とSさんとの授業後の授業評価や次回の授業プランのアドバイスは英語でして頂くことにして、いよいよ2学期がスタートした。次の表が実際の授業の経過で、実際に取り扱った問題をその後に記した。#印は問題番号を意味する。

回数	月日	内 容	第 6 回	10/25	問題番号 7 7
第 1 回	9/6	Sさんの自己紹介	第 7 回	11/1	問題番号 7 7
第 2 回	9/13	問題番号 2 6	第 8 回	11/8	問題番号 3 0
第 3 回	9/27	問題番号 2 6	第 9 回	11/15	問題番号 2 0
第 4 回	10/4	問題番号 2 6	第 1 0 回	11/29	問題番号 5 8
第 5 回	10/18	ビデオ	第 1 1 回	12/6	問題番号 4

Sさんはとても気さくな方で、生徒を自分のペースに引き込んで、授業を展開できる方であった。最初の授業で行ったSさん自身の自己紹介の時間も英語で生徒にどんどん質問をし、生徒自身の人柄を引き出す工夫をして頂いた。問題番号26が3回続いた理由は、初めての取り組みで我々がどの程度の時間配分をしたらよいか戸惑ったからである。しかし、この3回の授業で生徒の英語力や発表する力や姿勢などが掴めたので、以後の授業展開の参考になった。

その問題番号26の内容は次のようなものである。

Figure This! # 26 ” She always wins. It’s not fair! ”

Two players each roll an ordinary six-sided die. Of the two numbers showing, the smaller is subtracted from the larger. If the difference is 0, 1, or 2, player A gets 1 point. If the difference is 3, 4, or 5, Player B gets 1 point. The game ends after 12 rounds. The player with the most points wins the game. Is this game fair?

Hint: In a fair game, all players are equally likely to win. Play this game several times and record the results of each roll.

この問題を理解するために資料2 (No 1) のような記録用紙を用意して、班ごとに実際にサイコロを振り、記録を取ることをした。また、資料2 (No 2) を用意して、本文に書かれている”additional challenge”に取り組み、この問題が両者にとってフェアでない理由やフェアにするためのルールを説明した。生徒自身がこの資料をもとに説明する事を期待したが無理であった。

問題番号77は映画に関することであった。

Figure This! # 77 ” Do movies make money? ”

The theater box office receipts for the movie Ratio in Magicville for the past four weeks were \$15,000, \$12,000, \$12,000, and \$10,000, respectively. The theater owner pays the movie distributor the following percentages of the box-office receipts: 70% for each of the first two weeks, 60% for the third week, and 50% for the fourth week. Other operating expenses are \$4500 per week. Did the theater make or lose money?

Hint: How much did the theater have to pay the distributor the first week to show the movie?

Sさんに資料3を用意してもらい、映画に関わることを英語で説明した。いつも、講座では、分からないと思われる単語を説明するときは日本語で説明するのではなく、別の英語に言い換えて説明する方式を取っていた。要領もだんだん分かってきたので、ディズニー映画を視聴覚教室で字幕スーパーなしで見ることを通じ、英語に聴き慣れることなどにも我々は挑戦した。

問題番号77を解説している途中、急な都合で11月からSさんが来校できなくなることになってしまった。ここまでの授業実践で授業のスタイルがある程度確立し、生徒も慣れてきたときであったので残念であった。以後は私一人で授業を展開した。授業の中では、日本語も使えるようにせざるをえなかった。

Figure This! # 30 ” Which is worth more, a SMILE or a FROWN? ”
The costs of combinations of frowns, smiles, and neutral faces are shown. How much is a smile worth?
Hint: Find a way to combine two of the rows or columns that have something in common.

この問題は昨年度も扱った問題で、覆面算である。未知数 x, y, z などを用いずに frowns, smiles, and neutral faces の値を求める問題である。

次の問題は、スポーツライターの発言から、論理的に、どのチームとどのチームが対戦したかを判断する問題である。

Figure This! # 20 ” Who played RAPTORS? ”
There are four basketball games Saturday night. Three sportswriters predicted the winners in the Saturday morning paper.

- Perimeter picks the Raptors, Pacers, Magic, and 76ers.
- Exponent picks the Hawks, Pistons, Magic, and Raptors.
- Helix picks the Heat, Pacers, Pistons, and Raptors.
- No one picks the Bucks.

Who played whom?

これはなかなか興味ある問題で、資料4のような表を用いて考えさせた。担当した班の生徒はこの表の使い方を理解したが、他の生徒は難しかったようだ。この問題の解法は、ペン図でもできるところが普段気がつかないところである。これに挑戦する生徒も何人かいた。この問題は、授業の教材として適当なものとは私は考えている。

Figure This! # 58 ” my, my, little fish
—how you’ve grown! ”
How much does each fish weigh?
Hint: How much do the fish weigh all together?

Figure This! # 4
” Why aren’t manhole covers square? ”
Why are most manhole covers round?
Hint: Investigate different shaped covers to see if they can fall through their corresponding holes.

問題番号 58 は覆面算で、数学的には $x + y = a$, $y + z = b$, $z + x = c$ という連立方程式の問題である。

問題番号 4 は昨年度の生徒も取り組んだ問題で、何故マンホールの蓋は丸いのかという問題で、数学的には等幅曲線に展開するの問題である。この 4 番は生徒も興味を示し、正三角形は穴に落ちるか否かを皆で考えた。

授業では、生徒の説明が早く終わることもあったので、当時数学 で三角比を学習中であったので、資料 5 のような英文で書かれた三角比の問題を解くこともした。

3. 2 学期の授業を振り返って _____

短期間であったが、授業で S さんという英語を話せる人と授業展開できたことは生徒にも、私にも貴重な経験となり有意義なものであった。生徒の S さんに対する授業の感想 (資料 5) から分かるように、生徒にとって聴きやすく、比較的分かりやすい英語と感じ、ほどほどの緊張感の中で授業に参加できたようである。

最後に、この 2 学期を振り返り、ここまでの経験を踏まえ、私なりに問題点などをまとめてみたい。

(1) 外人講師の件

まづ、この授業に対して理解を示し、この新しい私の試みに協同作業をして頂いた S さんの人柄に感謝したい。当時、英会話講師をしていた S さんは、人に英語を教えることに慣れていたので最初の授業から、とてもフランクに生徒に接していただいた。ただこのような講師を探すのに私自身とても苦勞をした。また、予算面でも事務の方や他教員の理解がなかったら実現できなかった。日常的に各校に外人講師が常駐し、教員のスキルアップが出来ないものかと思う。

(2) 生徒の授業に対する姿勢、授業の中での生徒の様子

この講座では、自分たちの班が事前に選んだ問題を自分たちの力で皆の前で英語を使って説明する事を目標にしている。当該問題を担当している班の生徒は前もって自分たちで辞書を引くなりしてその内容を調べてある。授業の最初にその日の問題のプリントを全員に配布し、まづ、自分で読んでみる。辞書で調べる生徒もいるが、ただぼんやりとしている生徒もいる。その後、担当班の生徒が黒板の前に立ち説明を始める。問題文を読む声も小さいことが多い。問題文を事前に調べてあるが、その意味を取るために辞書を調べる際、文全体の中で考える事をしていないような印象を受ける。正直に言って、授業で生徒が生き活きと活動しているとはいいい難い。だから、資料 5 のような感想を生徒が持っていたことに正直言って驚いている。S さんも生徒がなかなか授業にのってこないといっていたし、私もそのように感じていた。授業の中で生徒の気が感じられなかったからである。でも、感想には我々が感じるようなことは書かれていない。彼らが授業で示す態度とはかなり違う印象を持っていたのである。その態度を示す事こそ英語を使って表現する上で必要なことではないのかと思っている。

(3) 生徒の構成について

本校では、16 の講座の中から生徒が自分の希望する講座を第 3 希望まで回答し、講座間の人数調整をして受講者が決まるシステムになっている。私の講座には 23 名の生徒が受講して

いるが、第1希望で入ってきた生徒数はそのうち数名である。また、各受講者は8クラスの中からばらばらにきており、普段の受講者同士のコミュニケーションがない。総学の授業は、月曜日の7限目(45分授業)であるが、週に1回この時間だけ顔を合わすのである。このような中で興味を持たせるような授業を展開するには、その教材準備が、とても大変な事である。また、このような生徒構成を考えると、個人個人でなにかに取り組むような形式のほうがいいのかもわからない。しかし、この授業は英語という言語を使って、何かしらコミュニケーションがはかれるようにと考えているので、個人で取り組むような形式はなじまない。

3学期は、残りの2班の発表の後、生徒が興味を持ちそうな教材をこの「Figure this!」から選び、1テーマにつき2時間から3時間かけて授業展開することを考えている。

以上の総括をもとにして新しい形式のこの授業を今後発展させるべく教材研究、他の教員のアドバイスを得て、授業展開をしていきたい。

主な参考文献・資料

- Figure This ! (Math Challenges For Families) (<http://www.figurethis.org/index.html>)
- 別紙資料 1 ~ 5
- 生徒による S さんの授業の感想