

森林環境科における課題学習の研究

—数学のよさや有用性を実感させる授業実践—

愛媛県立上浮穴高等学校 大政 康志

1 はじめに

本校は、各学年普通科、森林環境科1クラスずつの各学年2クラス、全校生徒約130名の小規模校である。私は、今年度より本校に勤務しているが、純朴で素直な生徒が多く、一人一人を見つめながら指導できることにやりがいを感じている。森林環境科の生徒は、大学進学を視野に入れている者もいれば、小学校で学習する四則計算からつまづいている者もあり、習熟度の差が大変大きい。生徒が数学のよさや有用性を実感し、今後、より深い学びをすることができるよう、今回は森林環境科における課題学習について、研究することにした。

2 実践内容

森林環境科の授業は、今年度、1年生、2年生を担当している。課題学習のテーマについては、身近にある題材を選ぶように努め、以下の2つを実施した。

(1) 基礎数学セミナー（数と式）

下の問題は、本校の第1学期中間考査問題の抜粋である。

ア 「測量」の問題

次の問題を解け。四捨五入により、小数第2位まで求めること。

(1) $(7.05 - 8.64 \div 5.81) \times (6.82 + 4.27 \times 1.85)$

(2)
$$\frac{8.46 + 3.07 \times 2.69}{-5.72 + 9.14 \div 1.53}$$

イ 「植物バイオテクノロジー」の問題

- (1) 水に350gにシヨ糖50gを溶かした。この溶液の濃度(%)を求めよ。
- (2) 30%の水酸化ナトリウム水溶液が100mlある。これに水を加えて10%の水酸化ナトリウム水溶液にしたい。加える水の量(ml)を求めよ。

測量の問題については、電卓を用いて解くのだが、乗法、除法から先に計算することが分かっている生徒もいるようである。四則計算からつまづいており、基礎・基本の定着の必要性を感じた。

植物バイオテクノロジーの問題については、選択科目のため、受験者が数名で、その生徒たちは進学希望生徒であるため、正答率も高かったようである。しかし、平常補習で実施している公務員数学講座で他の生徒に同じような問題をさせたところ、正答率が50%以下であった。上記の問題のように、数学、理科、農業が関わりあっており、生徒自身も基礎学力を付けていく必要性を感じている。そこで、1学期末考査終了後、「基礎数学セミナー」と題して、基本的な計算について3時間程度実施した。1・2年生で実施したが、1年生については、1学期にオンライン登校日が設定されていたため、その日にも各家庭とオンラインで繋いで実施した。数学の授業や平常課外でも農業科目で出題した試験問題を活用し、数学と他教科とのつながりを意識した授業実践に努めた。下の図2は板書データの一部である。日々の授業、オンライン授業については、iPadとノートアプリ「Good Notes5」、Apple Pencilを使用して実施している。なお、授業で扱った主な内容は、以下の通りである。

- ・ 小数、分数の計算
- ・ 割合
- ・ 図形の面積

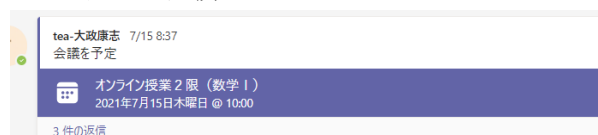


図1 Teamsを用いたオンライン授業

① 割合・分数や小数、歩合、百分率などを用いる。

小数	分数	%	歩合
0.1	$\frac{1}{10}$	10%	1割
0.01	$\frac{1}{100}$	1%	1分
0.001	$\frac{1}{1000}$	0.1%	1厘

図2 板書データの一部

(2) 図を用いて公式を導こう (図形の性質)

2年生では、数学Ⅱを選択する生徒は数名であり、ほとんどの生徒は相加平均と相乗平均(幾何平均)の関係を学習しない。日常生活で利用する相加平均に加え、経済学でよく利用される相乗平均について扱うことにした。

2年森林環境科では、数学Aは全員履修する。方べきの定理を学習した後、それを用いて、相加平均・相乗平均の関係を導いた。図3がその授業プリントの一部である。単に穴埋めをさせるだけでなく、なるべく生徒たちが話し合う時間を多くとるよう努めた。相加平均・相乗平均の関係を視覚的に捉えさせたところ、ほとんどの生徒が理解できたようである。このことは、使用している教科書には載っていないため、生徒たちはとても意欲的に活動していた。

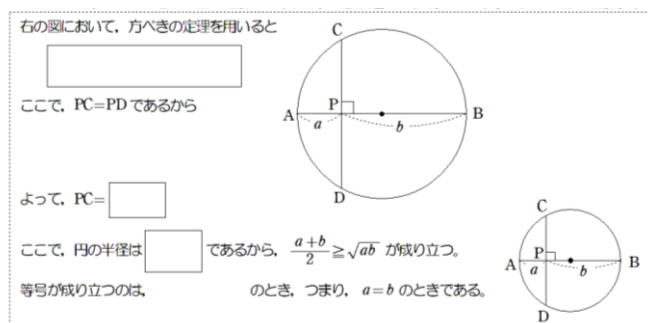


図3 授業プリントの一部

3 研究の成果と課題

課題学習を通して、習熟度の差を問わず「放課後、個人的に補習をしてほしい。」や「なぜこの公式が成り立つのですか。」などの意見が生徒から多く上がり、生徒の学習に対する意欲は着実に向上していることが分かる。なお、生徒から次のような感想が出た。

- ・今回はオンライン授業で新鮮だったけど、内容も教科書にないものだったので、とても楽しかった。
- ・割、分、厘などいろいろ教えてもらったが、ほかにどんなものがあるんだろうと思った。
- ・計算が苦手なので、日常生活で使えるようしっかり勉強していきたい。
- ・教科書にない方法で、公式を理解できたので楽しかった。いい勉強になった。

生徒の感想の中には、自分自身を高めていきたいなどの前向きなものも多く、私自身も喜びとやりがいを感じている。授業データについては、PDFファイルに変換し、Teamsで配信することにより、生徒がいつでも板書データを閲覧できるようにしてい

る。生徒からも「自分のタイミングで復習できて嬉しい。」と好評である。

本校では、漢字の読み書きなど日常生活で必要となる学力が身に付いていない生徒や様々な面で配慮を要する生徒もいるため、他教科と連携したり、教材を工夫して作成したりする必要があると感じている。

4 今後の取組について

赴任して半年が経つ。学年、学科が変われば生徒の実情も大きく違うことに戸惑いもあるが、小規模校ならではの一人一人を見つめ、生徒に寄り添いながら指導でき、やりがいを感じている。今後は、農業と数学の関わりについてより深く研究し、授業実践していきたいと考えている。1年生では、11月より三角比を学習しており、現在、基礎・基本を身に付けている段階である。「測量」を担当している先生とも連携しながら、三角比の有用性についても理解させていきたいと考えている。農業科目は「測量」だけでなく、「林業と情報」など様々な科目で数学が必要になる場面が多くある。課題学習において、数学と農業の関わりについて、より深めていけば生徒の学習意欲も向上するのではないかと考え、農業の先生にも力を借りながら、私自身も農業科目について、理解を深めている。他教科の先生とも協力して、数学のよさや有用性を実感させ、それを積極的に活用できる生徒を育てることができるよう私自身も努力していきたい。

参考文献

- 農業測量 (実教出版)
- 改訂 新数学Ⅰ (東京書籍)
- 改訂 新数学A (東京書籍)
- 改訂版 新編 数学Ⅱ (数研出版)