

# 教科横断的な授業の実践報告

—学びの喜びを感じられる授業をめざして—

地歴科 小田原健一

日々の世界史の授業の中で、生徒が学びの喜びを感じられることができればと思っている。そのための方  
法として、教科横断的な授業の実践に取り組んでいる。教科横断型にすることで、他教科で学  
んだ知識を世界史の授業で活かすことや、その逆のことが可能となり、学習意欲の向上や学習の意義  
の理解に繋がるという手応えを得ることができた。本稿では、主に平成 27～29 年度に実践した世界  
史と他教科の関連を意識した横断型の授業について報告させていただく。

<キーワード> 教科横断 学びの喜び 知識の活用

## 1. はじめに

本校では毎年 11 月に高校教育シンポジウムを開催しており、この 5 年間の研究テーマは「自立した  
学びのために—学びの喜びを感じられる授業開発—」である。このテーマが掲げられてから、学びの喜  
びを感じられる授業を実現したいとの思いが高まり、試行錯誤を重ねている。特に世界史については、  
(表 1) に示す通りセンター試験の受験者は減少し続けており、現場で教えていても「世界史離れ」を感  
じることはある。

	世界史 B	日本史 B	地理 B	総受験者数
平成 2 年度 (センター試験開始)	115,112 人	121,260 人	118,064 人	408,350 人
平成 9 年度 (A・B 科目設置)	116,681 人	179,486 人	121,404 人	553,202 人
平成 18 年度	90,209 人	144,959 人	110,948 人	506,459 人
平成 30 年度 (昨年度)	87,564 人	167,514 人	150,723 人	547,591 人

表 1 センター試験(地歴)  
の受験者数の推移。(注 1)

世界史を専門に教えている一教員として、世界史が敬遠されている状況を何とか変えたいという思い  
もあり、そのために本校のシンポジウムの研究テーマである「学びの喜びを感じられる授業開発」に取  
り組んできた。

## 2. 教科横断的な授業

学びの喜びを感じられる授業として教科横断的な授業に注目をした。教科横断的な授業の利点は、他  
の授業で学んだことを別の授業で活かせることにあり、学んだ知識を活用する場面があれば、学びの繋  
がりや楽しさ、学ぶ意義を実感させることができる。また習得した知識を活用するという技能は学校の

授業の場で有効だけでなく、学校を卒業した生徒達が社会で生きていく時にも求められるものである。

### 3. 理科との連携

#### (1) 動画の利用

最初に連携したのは理科の授業である。理由は科学の発展の歴史などに触れる時に、私の知識だけでは、生徒に魅力を十分に伝えることができていないと感じていたからだ。第一段階として天動説から地動説への転換について説明する授業で実践した。これは授業に先立って、理科教員に模型を利用した実験を交えながら解説してもらい、その場面を iPad で撮影して、授業ではその動画を生徒に見せるというものであった。この授業については、本校研究紀要第 42 号、pp.21-25 でも報告しているが、生徒アンケートからは、「動画だと少し見づらかった。実際にやってもらえらるともっと記憶に残る。」というように実演を求める意見が、3 名から出された。また、10 年経験者研修でこの授業の報告をした時には、講師を担当された愛知教育大学の先生から「教科横断の試みは面白いが、他教科の教員に依頼するより、全て自分で説明した方が印象に残るのではないか。」というご指摘もいただいた。

#### (2) 実演への挑戦

生徒の意見にもあったように暗幕のない教室では、動画はかなり見づらい状況だったため、平成 27 年度には世界史の授業中に私が別の実験を実演することを試みた。実験の内容は蒸気機関を稼働させるというものである。蒸気機関は人類が初めて生み出した人工的な動力源であり、産業革命を象徴する発明であるが、これも資料集のイラストなどを使って説明しても、生徒には仕組みなどを上手に伝えられずにいた。そこで、実際に生徒の目の前で蒸気機関が稼働するところを見せることにした。授業に臨む前に理科教員の指導を受けながら、図 1 のような蒸気機関のキットを稼働させる実験の練習を数回行った。



図 1 蒸気機関のキット (注 2)

練習は成功し、水が沸騰するまでに時間がかかるので、事前に水を温めておけば時間が節約できることも分かった。ところが、自信を持って臨んだ授業本番は最初の授業で蒸気機関が稼働せずに失敗に終わってしまった。この失敗があったため、それ以降は事前に私が実験をする様子を理科教員に撮影してもらい、その動画を授業で生徒に見せている。(図 2 参照)

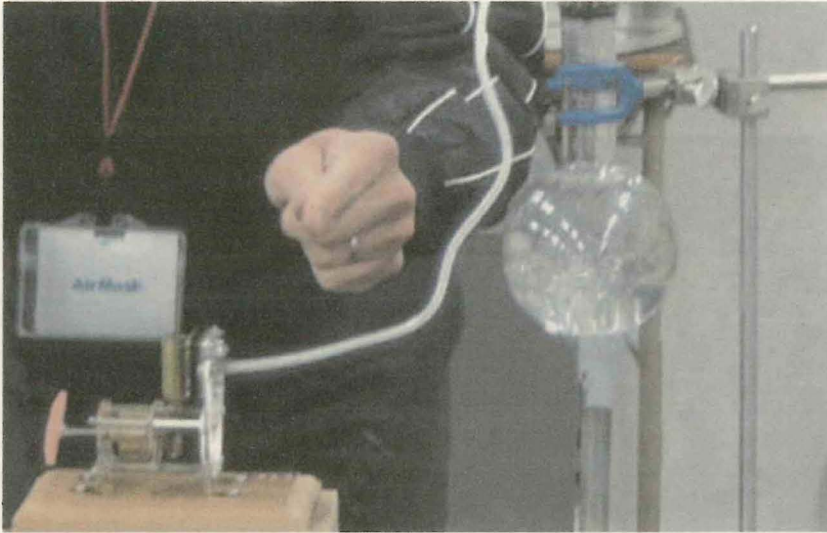


図2 実験場面の動画(注3)

### (3) 今後の展望

今年度、職員室で蒸気機関のキットを話題にしていたら、別の理科教員が「蒸気機関車の模型を中学校の授業で作ったことがある。」と話してくれた。蒸気機関は動力源であるので、ただ稼働させるだけでなく、蒸気機関を稼働させて、何かを動かす場面を見せたいと思っていたので、この教員に頼んで、当時作製した蒸気機関車の模型(図3参照)を持ってきてもらった。



図3 蒸気機関車(注4)

この蒸気機関車は部品によっては劣化が進んでいるため、授業中に走行させるのは難しそうで、本稿の執筆段階では、生徒に見せただけであるが、多くの生徒は興味を示してくれた。調べてみると、やはり主に理科や中学校の技術用の教材として蒸気機関車のキットが販売されていることがわかった。このキットを入手することができたので、今年度中の授業でこの蒸気機関車を教室で走行させ、蒸気機関の原理や有用性を生徒に十分に伝えられる授業を実現したいと考えている。

## 4. 数学との連携

### (1) ペットボトルキャップを使用したピラミッド作製

数学との連携はある授業中における生徒の発言から思い浮かんだものである。古代エジプトの授業では、ピラミッド建設の難しさを体感させるために、ペットボトルキャップを使用して生徒にピラミッド

を作製させている。私が集めたものや、学校行事で使用するため生徒会の生徒が中心になって集めてくれたものなど、校内には数千個から1万個ほどのペットボトルキャップがある。これを約2000個ずつ各グループに配付し、20～25分ほどで作業をさせている。(図4参照)



図4 ピラミッド作製の様子(注5)

このペットボトルピラミッドの作製方法は、5段であれば、下から $5^2=25$ 個、 $4^2=16$ 個、 $3^2=9$ 個、 $2^2=4$ 個、 $1^2=1$ 個と積み重ねていくという単純なものである。実際のピラミッドの構造は部屋や廊下のような空間があるためもっと複雑で、用いる材料もはるかに重くて大きい石である。しかし、多くの生徒は20分ほどの作業を通して、ただ楽しむだけでなく、実際のピラミッド作製の大変さを想像することができている。授業後に生徒が書いた感想は以下のようなものである。

○今日は中身を全て詰めたけど、本物のピラミッドは回廊などもあるので、もっと大変だったとおもいます。

○積み上げないで、削る方が楽そう。下の方は広くて石もたくさん必要で大変なのに(しかも四角錐)、よくこんな大きなものを作ったと思いました。手を抜いたりしているのでしょうか?昔の人も・・・

○あの時代にあのピラミッドを人の手で作るというこうとは、古代エジプトの人々の技術が高かったのではと思った。またファラオの権力の強さがピラミッド建設のために人を集めることができたことから分かった。

この授業中にある生徒が、「約2000個のキャップなら、何段のピラミッドができるんだろう?」と発言した。実際には時間に制限があるので、全てのキャップを使用できるグループは現れていないが、この発言に対して、「そう言えば、数列の公式を使って計算できるかもしれないね。」と返答をした。この生徒がいる授業で、計算させることはできなかったが、「これからは計算もさせた方が面白そうだな。」という発想が生まれてきた。

## (2) 数列の公式を利用した計算

職員室で数学の教員に尋ねたところ、やはり公式を利用して計算が可能ということが確認できたので、次のようなプリント(一部を抜粋)を作製してみた。

5. ピラミッドに関する問題に挑戦！

上の段（1段目）から1段目：1個、2段目：4個、3段目：9個、4段目：16個、5段目：25個・・・の石でピラミッドを作ります。

問題1 次の表の空欄に適切な数字などを入れなさい。

段数	1	2	3	4	5	6	7	・・・	n	
段の石の数	1	4	9	16	25	36	49	・・・	169	・・・

問題2

500段目までに合計で何個の石が必要ですか？

問題3

同じようにピラミッドを作る時、30,000個の石があれば、最大何段のピラミッドができていますか？

このプリントを使用した授業を平成28年度の3年生（文系）の総合的な学習の時間を利用して初めて実施した。（この生徒たちは2年次の世界史AまたはBの授業でほとんどがピラミッド作製は経験していた。）問題に取り組める時間は約15分と厳しい制限のある授業だったため、計算機を利用させたところ、2クラスで約80人中、2名が時間内に問題3まで解答することができた。アンケートを取る時間もなかったが、1つのクラスでは私が解説をし終わると拍手がおこった。解答できなかった生徒も最後まで考えていたし、解答できた生徒は、「こんなふうに活用できるとは、思っていなかったので楽しかったです。」と感想を述べてくれた。

生徒の反応から手応えを感じたので、平成29年度の3年生（理系）の世界史Aの授業で同様のプリントを使用した授業を再度実施した。3年生の理系クラスということもあり、計算機なしで取り組ませ、制限時間を約25分としたところ、2クラス約75人中、20名ほどが時間内に問題3まで解答することができた。

なお、問題2・3の解答は以下の通りである。

問題2

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{1}{6} n(n+1)(2n+1)$$

n = 500を代入

$$\frac{1}{6} \times 500 \times 501 \times 1001 = 41791750 \quad \text{答え } 41791750 \text{ 個}$$

### 問題 3

$$\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1) \leq 30000$$

を満たす最大の  $n$  を求める

$$n=44 \text{ を代入 } \frac{1}{6} \times 44 \times 45 \times 89 = 29370$$

$$n=45 \text{ を代入 } \frac{1}{6} \times 45 \times 46 \times 91 = 31395$$

$n=44$  が条件を満たす最大の  $n$  である。 答え 44 段

問題 3 は私自身も問題を作成した後、3 次不等式を解こうとして、なかなか解けずにいた。それを横で見ていた数学の教員から「 $n$  に当てはまりそうな数の検討をつけて、代入した方がいい。」とアドバイスをもらったものである。文系クラスの生徒は、正解者以外は私と同じように代入することに気づくことが出来なかったが、理系の生徒は、代入することに半数ほどが気づいていた。

#### (3) 今後の展望

平成 29 年度の実践では、数学と連携した授業の次の授業でピラミッド制作に挑戦させた。約 2000 個のキャップで何段作ることができるかを計算するグループが現れることを狙ったものだったが、どのグループも計算はせずに見当をつけて作業に取りかかった。事前に計算できることを確認し、その知識を活用して作業を進めることができれば、理想的な授業になると思うので、今後は 50 分の授業で両方を効率的に実施したり、作製前に必ず計算するというルールを採用したりして、授業の改善を進めていきたい。

## 5. 国語との連携

### (1) 知識の活用方法の模索

国語、特に漢文は中国史との関連もあり、以前から連携方法について検討をしていた。どの学年でも世界史の授業で、劉邦が項羽との争いの中から前漢を建てた場面を扱うと、漢文でも司馬遷の『史記』の「鴻門之会」を学習しており、そのことを話題にしてくれる生徒がいた。しかし、関連は深くとも、知識の活用方法が思い浮かばず、「漢文でも習ったよね。」というような単純な知識の確認にとどまってしまい、有効な連携ができずにいた。

### (2) 孔子と韓非の比較を通して

孔子の『論語』の中に次のようなエピソードがある。

#### 【書き下し文】

葉公、孔子に語げて曰く、吾が党に直躬なる者あり。その父羊を攘みて、子これを証せり、と。  
孔子曰く、吾が党の直なる者は是に異なり。父は子の為に隠し父は子の為に隠す。直は其の中に在り、と。

### 【現代語訳】

葉公が孔子に言いました、

「私の村にはとても正直な者がいます。彼の父親が羊を盗んだとき、自らの父親を訴えたのです。」

孔子はこれを聞いて、

「私の村の正直というのはそれとは違います。父は子のために罪を隠し、子は父のために罪を隠します。本当の正直とはその心の中にあるものです。」

とおっしゃいました。

この文章は私が高校生の時に漢文の授業で習った記憶があるもので、当時の私は孔子の言う「本当の正直」に強い疑問を抱いていた。高校の教員となって世界史を教えるようになってから、諸子百家の思想を扱う授業で、このエピソードを紹介してきたが、昨年度までの生徒からは国語の授業で習ったという反応は無かった。ところが今年度の授業では、このエピソードについて2名の生徒から、「漢文の授業か、どこかで読んだことがある。」という返答があった。職員室で国語の教員に授業で扱ったことがあるかを確認したところ、「授業では扱ってはいないので、問題集か何かで各自が読んだのだろう。でも、そのエピソードは『論語』だけでなく、『韓非子』にも書かれている。」と紹介してもらった。早速、調べてみたところ、『韓非子』には次のような記述があった。

### 【書き下し文】

楚に之、直躬有り。其の父、羊を窃む。而して之を吏に謁(つ)ぐ。

令尹曰く、之を殺せ、と。以為(おもへ)らく君に直にして父に曲なり、と。執(とら)へて之を罪せり。是を以て之を觀れば、夫の君の直臣は父の暴子なり。

～一部省略～

上下の利、是の若く其れ異なるなり。而して人主兼ねて匹夫の行を挙げて、社稷の福を致さむことを求む。必ず幾(ねが)ふべからず。

### 【現代語訳】

楚の人で直躬という者がいた。彼の父が羊を盗んできたので、役人に告げた。

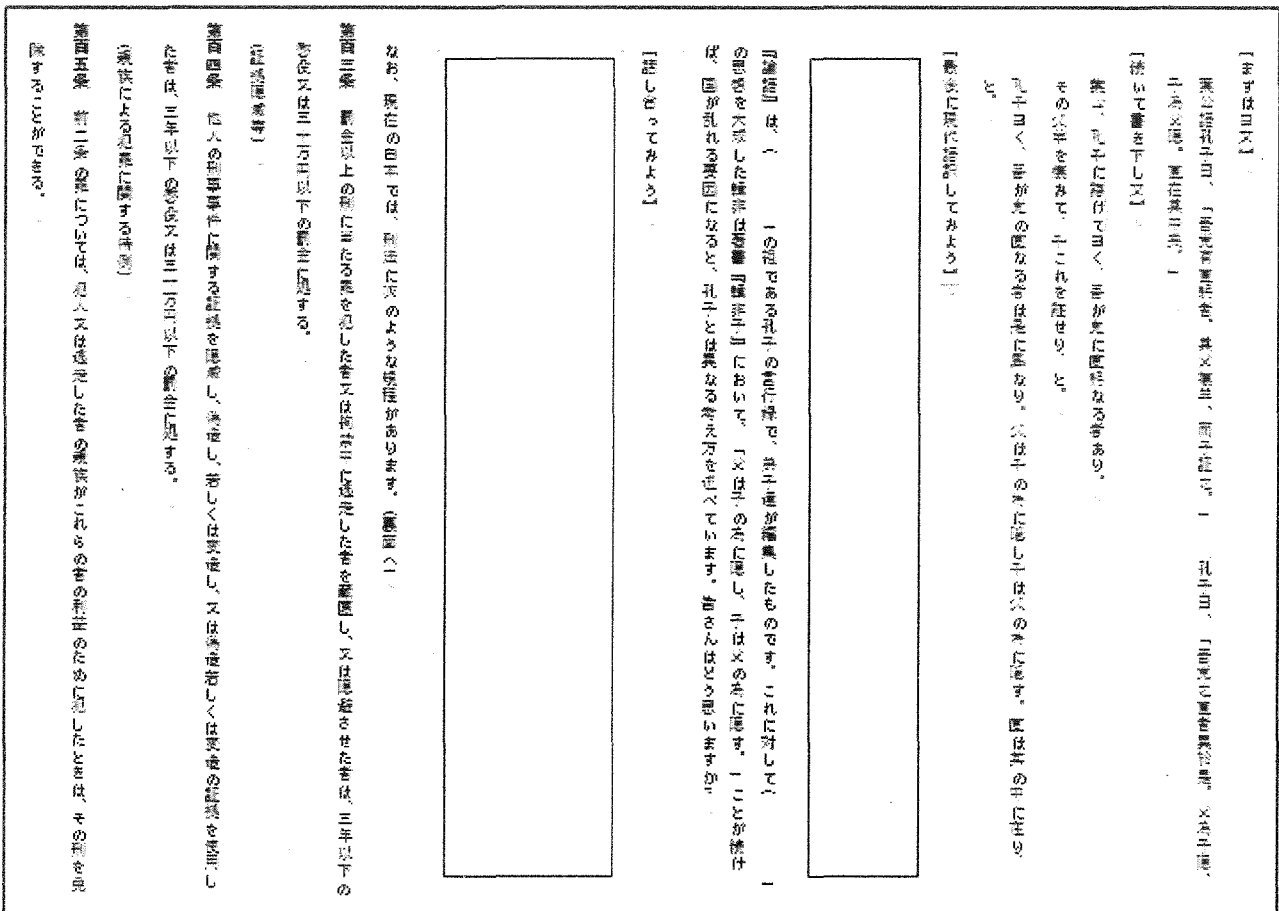
宰相が、その子を殺せと命じた。君主に対しては正しいが、父に対しては正しくないと思ったからだ。だからこれを罰した。これを見るに、君主の忠臣は父にとっては親不幸者である。

～一部省略～

君主の利益と民の利益はこのように相反するのだ。しかも君主は公に功績のあった者も私事で善行のあった者も一緒くたに賞賛し、国家の福を招こうと望んでいる。これでは望みがかなうはずもない。

『韓非子』では子どもが罰せられており、『論語』と話の筋は多少異なっているものの、孔子と韓非の思想の違いについて生徒に考えさせるいい題材になると判断した。また、韓非はこの前後の文脈で、「毀誉賞罰のかかりかたが全て間違っている。だから法律は崩れて、民はますます乱れる。」「本来、法に背く者は罰せられるべき」というような主張もしている。家族道徳を根本とする孔子と法治主義を説く韓

非を比較させるために、授業での配付プリントを以下のように作成した。



プリント作成の準備をしていると、現在の日本の刑法の規定に犯人蔵匿や証拠隠滅について、「親族による犯罪に関する特例」があることが分かった。親族のことに関する事なので、授業で扱うことに躊躇はあったが、孔子と韓非について深く考えさせるためにも紹介した方が良いと判断し、プリントの裏面に記載した。

(3) 今後の展望

この授業を実施した時点では私の『韓非子』についての理解がまだ浅く、孔子と韓非の思想について、生徒に十分に比較させ、考えさせることはできていない。今後、この点を解消するためにも私自身の理解を深める必要がある。また、考えを深めさせるための題材として、刑法の規定（或いは、その他の題材）を有効に活用できるようにしたい。

6. おわりに

教科横断的な授業に関して、生徒アンケートを毎回実施してきたわけでないが、生徒から寄せられた意見や授業時の表情から、学びの喜びを感じられる授業に近づいているという手応えを得ることができた。その理由は他の教科で得た知識を別の教科で活用することができているからだと思う。また、この取り組みは生徒にとってメリットがあるだけでなく、教員にもメリットがある。本稿で報告した実践だけでも、理科、数学、国語の3教科の複数の同僚教員から助言をしてもらうことができた。教科が違っていると授業の内容について話し合う機会は限られてしまうが、教科横断的な授業に取り組んだことで教科の



垣根を飛び越えて、活発に話し合うことができた。また、この授業は各教科だけでなく総合的な学習の時間の授業で実施することもできる。このような取り組みを続け、教員同士の交流や学び合いを広げることができれば、その成果はきっと生徒に還元できるだろう。

## 7. 参考文献

溝上慎一（2016）『高等学校におけるアクティブラーニング 事例編』、東信堂

小田原健一（2015）世界史 A 授業の実践報告 ―「世界史離れ」を防ぐための試み―  
本校研究紀要、第 42 号、pp. 21-25

（注 1）開始以来世界史（B）だけが減少している。大学入試センターHPを基に作成。

（注 2）理科の授業用の教材として販売されている。後方の管を水の入ったフラスコに接続して使用する。

（注 3）写真では分かりにくいですがフラスコ内の水が沸騰し、発生した水蒸気が管を通して蒸気機関に流れ込んでいる。

（注 4）数名の教員で動かし方を検討したが、まだ実現できていない。

（注 5）クラスの数にもよるが、5～6 人グループが理想の数である。