

## 第2章

# 高校一年世界史AのSSH授業報告

中野和之

**【抄録】** 本校では、高校1年生で近現代史を中心とした世界史学習を行っている。その中で、科学リテラシーを取り込んでいく場合、科学領域を含んでいる文化史分野と科学技術の発達による社会の変化を捉えていくのが妥当だと思われる。

本年度、取り上げる素材として、科学者の倫理について取り上げた。最終的には、原子爆弾製造に関わった科学者の動向を学習し、科学の発達と国家戦略との関わりや科学者自身の在り方を批判的に考えていくことを目標とした。

**【キーワード】** 物理学 戦争 科学者の倫理 核兵器

### 1、目的と意義

社会科におけるSSH関連授業の目的として「科学技術の知識には長けているが、国際性、社会性、倫理性的の欠如から、広い視野を持たない科学技術者の増加傾向」（藤田高広「SSH3年次の取り組みの概要」『名古屋大学教育学部附属中・高等学校紀要54集』P2 2010年）

に対する課題解決としての社会認識の育成を目的とする。現代社会における極度の科学技術の進展は、私たちの生活を豊かにしたが、反面、人類が滅亡する規模の技術を成長させてきた。この現実社会で、将来科学技術に携わる人材育成の点からも科学に携わってきた人々の歴史的過程を知ることは重要である。今年度の高校世界史での取り組みは、この視点から行った。

### 2、年間指導計画

時期	単元	単元の学習目標	学習内容	学習方法	評価方法
前期9月	自由主義、ナショナリズムの進展 科学の世紀	・19世紀の科学の発展を概観する(A) ・科学の発展する要因を考える(B)	①物理、化学などの業績を概観しながら、何故、科学が発展したのかを考える。 ②互いに意見交換をしながら、自分の考えをまとめる。	4名1組になり、ワークシートに沿って自分の考えをまとめる。	自分の考えをまとめたノートと、グループでの活動を評価する。
後期12月	総力戦となった第一次世界大戦	・科学兵器の登場による大量殺戮を考える(B) ・科学者の戦争参加について、それぞれの立場から考える(C)	①NHKビデオ「映像の世紀」の中の「大量殺戮兵器誕生」(約20分)を視聴し、世界大戦の実情を理解する。 ②イギリスのハイム・ワイツマンとドイツのフリッツ・ハーバーの立場を知り、科学者の戦争参加を考える。	①ビデオを視聴しながら、要点や疑問点をワークシートに列記していく。 ②科学者の戦争参加について、各自の考えをまとめ、発表する。	ワークシートへの取り組みと多面性を考慮した意見であるのかを評価する。
後期2月	経済危機から第二次世界大戦へ戦争の終結	・原子爆弾の製造に関わった科学者の言動から、自分はどうか考えるのかをまとめる(C E)	NHKビデオ「アインシュタイン・ロマン」第4集の視聴を通して、原子爆弾の生産に科学者からのアプローチがきっかけとなった点を知る。	4人1組によるグループ協議	グループ内での活動やワークシートへの取り組みを評価する。

A：科学への知的好奇心を育てる。

B：深く理解し、考え、発表する力を育てる。

C：人や社会のために学習内容を活用する力を育てる。

D：大学での専門的な研究につながる学びの力を育てる。

E：自分の生き方について考える力を育てる。

### 3、成果と課題

#### ①19世紀に科学技術が発達した理由を発表させ、その内容についてグループ内で話し合わせた。

以下、生徒の感想を掲載する。

「産業・国の発展の上で進んだ技術が必要不可欠だったため」「イギリスなどを支えた鉄製蒸気帆船などの新しい交通手段が発達し、移動可能距離は伸び、それにかかわる時間も短縮、グローバル的に新しい情報や技術をより素早く手に入れることができるようになったから」「自由主義的運動の高まりによって、科学技術の研究もより自由に行おうという風潮が高まり、新たな開発に繋がった」

「教育が市民の間で普及したから」

「19世紀にはナポレオン戦争が終わって、経済がグローバル化、万博などのイベントがあって科学技術に注目が集まった」「科学技術発展の背景は産業革命と戦争にある」

#### ②第一次世界大戦における科学者の戦争参加について、各自で考えさせた。

「科学者が参加することによって、いろんな国同士で軍拡競争となって、戦争が泥沼化したと思う。フリッツ＝ハーバーみたいに「フランスが（毒ガス）を持っているから」といって、どんどん増やして開発していて怖い。科学者の参加がなければ、大量殺人もそんなに進まなかったと思う」「本当は科学者と限らず誰もが戦争に参加すべきではないと思うが、化学兵器は影響を及ぼす範囲が広いし、それを開発しなかったら死ぬ人も減るわけだから、科学者は参加すべきではない」

「偽善のように聞こえるかもしれないが、たとえ国のためとは言っても、科学者は戦争に参加するべきではなかったと思う。そもそも毒ガスや飛行機が戦争の早期終結に繋がったとは思えない。むしろ国と国との新兵器の開発競争に繋がりと、戦争の深刻化を招いたのではないだろうか。確かに戦争による科学技術の発展は現在の科学技術にも恩恵をもたらし、現代人に非人道的な化学兵器、生物兵器に対する否定意識の植え付けなど良い面もあるが、そのような残酷行為は認められないと思う。」

科学者の戦争参加について否定的な意見が多かったが、中にはジレンマを指摘した意見もあった。

「(科学者の戦争参加について) もちろん、それは好ましくないことだと思う。しかし、自分のお国にとってはプラスになることだし、科学者自身にとっても報酬が出たりして利益がある。でも冷静に考えると、違う国の人間であっても人を殺すことに変わりはない。よって、科学者なら戦争に関わらない方が良いと言いたいところだが、一人二人が関わらないだけでは効果

はないし、ただのお人好しであると言われて終わってしまうかもしれない」

科学者の倫理に関して、以下の意見も出された。

「戦争は人をおかしくすると言うが、科学者も同じようにおかしくなってしまう、自分の好奇心のままに毒ガスなどの開発に関わってしまったのだと思う。もし、彼らが最前線で何が起っていて、何が行われているのかを知れば、考えを変えたのかも知れない。」

#### ③原子爆弾の開発に関する科学者の関与についての授業を行った。ちょうど、研究協議会の公開授業で時間オーバーをしてしまった。アインシュタインたち科学者の行動に対するあなたの意見として、各自で考えさせた。

「アインシュタインたちは戦争への恐怖から事態をきちんと把握ができていなかったのではないかと思う。冷静に考えれば、ドイツは原爆を作り得ないまま降伏したことや、アメリカが原爆を使用することも予想できた。軍産学複合体のように国の支持による科学や産業が良い結果を生まないことはわかっていたはずだ。科学者は平和に属すべき。国に属してはならない。」

「WW I（第一次世界大戦）に参加したオットー＝ハーンのようにアインシュタインやその他原爆製造に関わった科学者たちは「平和な時の科学者は世界に属しているが、戦争の時は祖国に属している」という思いを持っていたのだと思う。この場合にはユダヤ人という民族への帰属意識も強かっただろう。この研究が結果としては大量破壊兵器を生み出し、多くの人命を奪うことにはなるのだが、ナチスドイツへの憎しみを考慮すれば科学者の行動は一つに否定できないと思う」

その他、戦争を終わらせるためには仕方がないという意見もあった。まだまだ、事実関係をきめ細かく指導していく必要性を感じた。

最後に、科学者の倫理について意見を書いてもらった。

「科学者達が自分は純粋に科学を研究しているだけだと思っても、その研究が兵器に役立つ研究をさせられているのかもしれないという考え方を彼らが持つことは難しいと思った」「皆、悪いことだと思いつつも、資金のために研究を進める。これはどの時代も変わらないことなのかもしれない。それでもその流れに少しでも逆らおうとすることが大切だと思う」

### 4、おわりに

協同的探求学習を目指して、小グループでの話し合いや発表を中心とした学習内容であったため、知識的な深化を進めることが出来なかった点が反省点となる。今後、もう少し授業時間を捻出していけば、この点も改善されると思われる。