

共通教育通常科目「環境—文明史」の進行方法

— 大人数授業における PBL 方式導入の試み —

高 山 進

1 はじめに

「環境問題」は人間の特質に由来する根の深い問題である。このテーマを、押し付けられた知識としてではなく、学生が自らの頭で一步ずつ考えて、その切実な意味に気づいてもらいたい。そのためには、何らかの「正解」を講義形式で与えて、それをどれだけ覚えているかテストをするスタイル授業を脱皮しなければならない。事実(素材)を吟味する機会が与えられず、教師の解釈や理論が講じられる授業に慣れてしまった学生には、ステレオタイプの「常識」が出てくると、さしたる思考をせず分かったものとして受けいれたり、逆にそれを否定する粗雑な議論を真に受けってしまうケースも見られる。環境問題の背景にある意味をしっかりと考え、現実世界で生起しているリアルな問題として受け止めてもらいたい。こうしたことが可能になる授業の内容と方法はいかにあるべきか。筆者は長年このような問題意識を持って試行錯誤を行ってきた。

また、筆者は三重大学高等教育開発創造センター、三重大学共通教育センターのメンバーとして数年間「PBL (Problem-based Learning) 教育」の制度作りと少人数セミナータイプの授業作りに取り組んできた。その結果、少人数セミナーにおいては共通教育「PBL セミナー」のガイドラインの設定や実践の蓄積ができ、効果の検証も行われてきた。しかし「PBL 方式」の理論的支援の機能を果たしてきた三重大学高等教育開発創造センターにおいては、以前から「PBL 教育改革の本丸は講義科目の改革にあるのでは」という議論を行ってきた⁽¹⁾。そこで大人数授業において PBL の手法を適用することを意識しながら 2007 年度「環境—文明史」と題する共通教育の授業(常時 100 名ほどが受講する大人数授業)において試みた結果、学生から従来に比べ比較的良い反応をもらった。本稿はもっぱら授業論として記述を行う⁽²⁾。

2 授業方法

1) 授業概要を提示

最初に次のように履修方法を提示した。

本授業では、「自然と人間の関わりをめぐる歴史の事例」と「環境問題に関わる現在の事例」の2つの側面を扱います。「環境—文明史」の視点から整理した歴史の事例は、現在の環境問題の根本的な解決方法を示唆していると思います。そこでみなさんは最後に書くレポートで、

「歴史に学ぶ環境問題の解決方法」というタイトルで、歴史の事例と現在の事例の両方をおさらいした文章をまとめてください。どちらかだけを見るものではだめです。なお、結論がわたしのものと異なってもかまいません。なお、レポートを書く際には『大学生のためのレポート作成ハンドブック』(生協で販売、税込み 412 円)を必ず参考にしてください。授業中にも一度講習を行います。レポートの分量は A4 用紙でワープロ書き、40 字×40 行、4 枚から 5 枚が望ましい、とします。レポート提出が評価の 80% を占めます。

残り 20% は、授業中にレポートのテーマに関して気づいたこと、自分で少し調べたこと、興味深かったことなどを、短くても良いので授業に出たら必ず一つコメントを書いてください。提出は、三重大学 Moodle⁽³⁾ の「環境—文明史 2007」に入れること。それを出席代わりにします。

2) 授業方法の基本構造

① 授業の組み立て方

私から学生に考える素材(事実もしくは見解)を与えた後問いを示し、学生には Moodle 上にコメントを書くように求める。授業では丁寧に素材の解説をすることを心がけ、授業の最後に問いを出す。素材の解説の際には、問いの解答らしきものを先走って言わず、学生の多様な解答が出るように心がけた。はじめの頃、

学生のコメントには問いへの解答をあまり直接的に求めず、むしろ「出席代わりなので授業に出たことが分かるような感想を書くこと」と言う程度にした。しかし、「1週間頭の隅において、考え続けていると思わぬときに解答が見つかることがある」と述べた。しだいに解答を書くように徐々に促した。Moodle上の学生の解答、コメントには必ず事前に目を通し、まったくの誤解があれば正しながら、次の時間に私から問いに対する見解を出すようにした。一人のコメントの量はそれほど多くはないので、コメントを読むことにそれほどの負担感はなかった。授業進行パターンは表1に示した。このパターンを積み上げることによって進行した。

なお、この授業で学生に提出したすべての問いは次のものであった。また、これらの問いが位置づく全体の進行は末尾の「資料」に示した。

- 問 1：氷河期と後氷期では、温度差以外に何か違いがあるか。
 問 2：マンモス絶滅の原因を総合的に考えなさい。
 問 3：寒冷化が文明誕生を促したストーリーを予想しなさい。
 問 4：縄文時代になぜ稲作が始まらなかったか。
 問 5：(作成した初期人類史年表をもとに) これらの年表中にすでに二つの「環境問題」(人為的自然破壊)がある。それは何か？
 問 6：人間の歴史の中で、「森を切り開く社会」と「森と共存する社会」に分かれたのはなぜか？どのような条件の違いがその二つを分けたのか。
 問 7：「これから数度気温が上がる地球温暖化はたいしたことではない」という武田説をどう考えるか。
 問 8：マイクロズムは太陽エネルギーは受けるが、物質的な出入りのない閉鎖系である。マイクロズムに類似的な現実の「もの」をあげなさい。

- 問 9：地域で共存してきた生き物たちは、閉鎖系の中で持続・安定状態を獲得するために自らの振る舞いを律する「自己調節機能」を持っているという。では、人間はそうした行動を取れるのだろうか。
 問 10：縄文集落はなぜ閉鎖系とみなせるか。
 問 11：古代文明(メソポタミア)はなぜ森に頼る必要はなくなったか。
 問 12：江戸期日本はなぜ閉鎖系とみなせるか。
 問 13：20世紀日本はなぜ地域の生態系を頼る必要がなくなったか。
 問 14：古代文明は「自然環境の恵まれない地域」で生まれたのか？
 問 15：なぜ人間の歴史には発展期と停滞期があるのか。
 問 16：世界的な寒冷期17世紀に、日本でも大きな影響を受けたのだろうか。
 問 17：地球温暖化論と石油ピーク論では対応、対策はどこが異なるか。
 問 18：18世紀以降日本に森林減少による環境問題はあったのか。
 問 19：イギリスはなぜ「停滞期に進歩こそが重荷になる」という制約を受けなかったのだろうか。
 問 20：江戸期日本ではこの制約はどのように受け止められたのか。
 問 21：古代文明(メソポタミア)の誕生過程と現代文明(イギリス)の誕生過程の類似性を考えなさい。
 問 22：1時間目に配ったウォーラステインのインタビュー記事の意味を考えなさい。
 問 23：地球環境問題と石油ピークを抱えるこれからの時代の選択は、イギリス型(文明型)と江戸日本型どちらのタイプが基本になるか。

表 1. 授業進行のパターン

	提示素材	授業のポイント	問い
A回目	おおむね次の二つの「資料」を提示 ○歴史的事実を指摘した資料 ○歴史の解釈を示す見解	提示した資料や見解そのものの理解が進むように解説をする。	授業の最後に、翌週までに考えておき、できればMoodle上に自分なりの「解答」を書くように指示する。
A+1回目	次の素材を示す	しばしば学生の解答を紹介し、私が考える問いへの見解を披露する。 解説をする	新たな問いを出す

② 学生は仲間の意見から刺激を受けた

後の感想に現れているように、学生は Moodle 上の他の学生のコメントを見て大いに刺激を受けたことが分かる。また、中盤あたりからしばしば、学生のコメントを授業資料として配布をしたため、大いに刺激を受けたようであった。本授業では階段教室という条件のためグループワークを行わなかったが、Moodle 上で受講生全体のワークショップが行われたといえる。

しかし中には授業に出ず他人の感想をまねて書くものもいたものと思う。しかしそれを何度かしている学生は、確実に最終レポートの質を落とすことになる。逆にたまたま出られなくてもいい感想に触れれば出席意欲が促されるかもしれない。つまり仲間のコメントを見ることができるとメリットを優先した。

③ レポートにある程度以上の水準を求めた

補助教材『大学生のためのレポート作成入門』を用いた。全員に買わせ、半コマ程度で論文指導をした。レポート作成前に配布資料には再度目を通すことを要求した。配付資料には通し番号をつけているので、レポートで引用する場合は引用注にページ番号を書くように要求した。

3 授業内容

本授業は歴史上での自然と人間の関係の変化を基本的には時代順に取り上げていくが、現代の環境問題とアナロジー的に対比できる側面がある場合は、例として現代の事例に適宜触れていった。また、授業がある程度進行した時点で地球温暖化問題の解説を早めに入れるなど、過去と現在のキャッチボールをしながら人間の自然適応の変化を扱った。授業の流れはおおむね古代編、中世・近代編、現代編と進めた。

1) 古代編とその後の展開

① 氷河期開けの温暖化

今から約1万数千年前ごろから第4氷河期が開け始めた。そのとき地球の平均気温は約5度C上がったと言われている。この現在に匹敵する規模の地球温暖化の変動期に、人類はどのようにその適応方法を変えてきたのだろう。約500万年前に森林環境から平原に進出し二足歩行を始めた人類は、長い時間をかけて氷河期における温帯、亜寒帯の疎林、平原で狩猟技術等を発達させ、氷河期開け前には大型獣狩猟者として生態系の頂点に上り詰めていた。ところが気温は徐々に上がり始め、ちょうどその時期に重なって狩猟対象の大型獣、とりわけマンモスが減少、絶滅している。マン

モスの絶滅は、気温上昇による生息条件の変化（餌となる草原の減少と歩きにくいぬかるみの出現）と乱獲による人為的な原因がともに働いた「最初の環境問題」というべきものではなかっただろうか。草原に森が広がることで従来型の狩猟方法が困難になり、かつ大型獣自体が減少した時代に、人間は哺乳類6500万年の伝統を持つ「遊動」という適応方式を捨て、森林に「定住」という適応戦略の革命的变化を経験した。

人類史のこの時期の画期は農耕にあるとする従来に定説に対し、「定住」こそその資格を持つと主張したのは西田正規氏⁽⁴⁾であるが、彼はその際「生態学のレベルに下りて行く人類史」を唱え、農耕と文明を賞賛する文化史、民族史のレベルの視点との対比を語っている。1万年前の地球温暖化は、哺乳類誕生以来の伝統的な適応方法を変えるほどのインパクトをもたらした。事態をこのように把握するならば、先に触れた「現代の環境問題とアナロジー」「過去と現在のキャッチボール」が、理解可能なものとして次第に見えてくる（図1）。

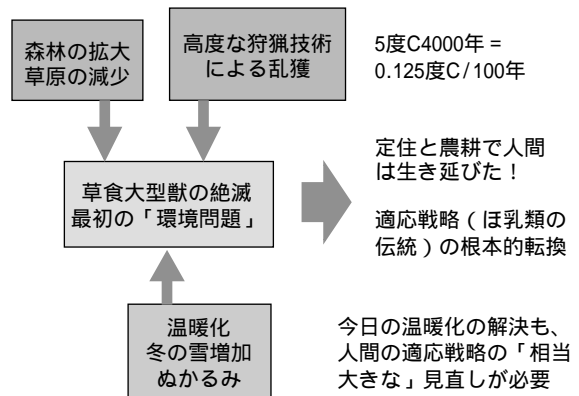


図1 1万年前の温暖化と最初の「環境問題」

この比較を様々な側面から行う中でたとえば次のようなことも見えてくる。1万年前の温暖化のスピードと現代の温暖化のスピードは20世紀の時点ですでに数倍現代の方が速い。また温暖化に伴う気候帯の移動のインパクトは「遊動」より「定住」（「文明」）の方がずっと大きい。

以上を皮切りに本授業は以下のような章立てで進行した。

- 1) 古代編
 - ① 氷河期開けの温暖化
 - ② 古代文明と森林適応文化
- 2) 生態学のマイクロゾウム実験と社会変動とのアナロジー
- 3) 中世・近代編
- 4) 現代編

2) 結論部分の紹介

本稿では残念ながら内容の詳細は割愛せざるを得ないが、話の大筋は、自然とのかかわりで古代文明とイギリス発祥の現代文明は類似のパターンを持ち、それと対極的な位置に、世界に普遍的な森林原住民の自然適応、江戸期日本の自然適応の系譜があった、とする。二つのパターンを比較しながらこれからの自然適応を思い描く、という設定になっている。ここでは、第11回目授業で、一連の問いに対する私の見解をつなげ本授業全体の結論部分をまとめた情報によって、そのさわりを紹介するにとどめる。

- 「古代文明」(メソポタミア)は「自然が乏しい地域」で生まれた？
 - ・ 乾燥地なので森はいったん開かれると回復力が弱い。
 - ・ 人口が増加したことにより、雨や森が少ない南部の大河付近に進出、しかし灌漑を展開できる技術力や、工事を指揮する権限が乏しい段階を経過。
 - ・ 大河周辺はしばしば氾濫、洪水を繰り返しているため、土壌が豊かである。しかし、技術と社会的権力が発達しなければ、この豊かな潜在的「資源」を利用できない。→技術革新と社会変化を要請する圧力が高まる。
 - ・ 食料供給力が高まれば人口が集中し、それがさらに技術発達と権力の集中を促した。大きな官僚組織を管理するためには、文字記数法、数学や天文学が必要になった。
 - ・ 激しい格差が生じたが、華やかな「文明」は周辺地域のあこがれの対象になり、権力的にも周辺地域を併合していった。
 - ・ 森を切り開くことを正当化するギルガメシュ神話が生まれた。
 - ・ 灌漑の継続、排水不良により塩害が発生し、大地が不毛になった。
- 「自然が豊かな地」での適応方法
 - ・ 自立的な文化は、本来地域の生態系と共生し適合する働きを持っている。森に適応した縄文型適応方法は世界に普遍的に存在した。
 - ・ ゆとりを持って生態系の均衡と共存できている社会は、新しい強力な技術を導入する必要がなく、人口抑制の技法を発達させた(縄文社会が農耕を導入しなかった理由)。
 - ・ 縄文社会のエネルギーは技術の発達に向かわず、神話的世界の拡大に向かった。

「アイヌの神話では火は家を守る大きな神、いつも家にいて人間の話すこと、思うことは直ちに神に知られてしまう。悪い行いや悪い心を持った神や人間がいかなる不幸に見舞われたか語られる。人間と自然界の全てからなる全世界への一体感。」

- * 「文明型の適応方法」と「縄文型の適応方法」は、タイプが相異なる(相反する)二つの潮流である。
- * 従来は「文明型」が「縄文型」より「進んでいる」と見なしていた。
- 「現代文明」(イギリス)は「自然が乏しい地域」で生まれた？
 - ・ ヨーロッパは土地生産性が低く、人口増加に対応するためには耕地の拡大が求められた。また、肥料源としての家畜の飼料もまた土地を必要とし、森林が過度に切り開かれた。
 - ・ イギリスの森林不足は悲惨な状態になったが、石炭の利用がその危機を救った。しかし、技術と社会的権力が発達しなければ、この豊かな潜在的「資源」を利用できない。→技術革新と社会変化を要請する圧力が高まる。資本の集中と貧富の拡大。
 - ・ 石炭利用、植民地経営、新大陸への移住により土地圧力は軽減し、家畜を増やし、農業生産を高めることができた。
 - ・ この富が技術革新をさらに進め、18世紀末の産業革命をもたらした。これを進める際に16、17世紀に誕生した近代科学の姿勢は大いにプラスに働いた。
 - ・ 17世紀に誕生した「機械論的自然観」は、森や自然を切り開くことの恐れを打ち消し、正当化する役割を果たした。
- 江戸期日本の適応方法
 - ・ 水田の肥料として水田面積の数倍の雑木林から若葉を供給し(刈敷:カッシキ)、燃料、炭の材料として雑木林から間伐材を供給した。
 - ・ 江戸期日本は、「確固たる姿勢」で生態系の限界に予防的に対応するさまざまな努力を行った。
 - ・ ゆとりを持って生態系の均衡と共存できた社会は、新しい強力な技術を導入する必要がなく、人口抑制と資源節約的な生産拡大の方法を発達させた。
 - ・ 江戸期社会のエネルギーは技術の発達に向かわず、勤勉な労働と趣味や遊びの拡大に向かった。

- ・ 江戸末期に来日した多くのヨーロッパ人たちは、日本社会は身分制ではありながら貧富の格差がヨーロッパ社会に比べ小さいことを「発見」している。
 - * 「イギリス型の適応方法」と「江戸型の適応方法」は、タイプが相異なる（相反する）二つの潮流である。
 - * 従来は「イギリス型」が「江戸型」より「進んでいる」と見なしていた。
 - 以上から分かること
 - ・ 「文明」は豊かな自然資源を得にくい（得にくくなってきた）環境の下で、巨大で強力な潜在的資源を利用可能にすることで誕生した。権力の集中と技術発達、人間の力に対する過信と自然を畏敬する意識の低下をもたらし、それを反映した自然観を作った。権力と富の集中は格差の激しい社会を生み出した。私たちは長い間この体験を「文明」「進歩」ともてはやし、成功体験と考えてきた。
 - ・ 豊かな自然に恵まれている地域では、その限界を迎える前に自発的意思で（生産拡大方法は選択可能ではあったがそれに手を出さず、自然に対する人間側の姿勢を変えるなどして）自然との共生を図る行為を行った。あたかも「マイクロズム状態」⁽⁵⁾における自己抑制機能のように。
- 問：地球環境問題と石油ピークを抱えるこれからの時代の選択は、上の二つのどちらのタイプが基本になるだろうか？ 組み合わせもありうる。

4 学生の反応から分かる授業効果

最終回のコメントは授業全体の感想を求めた。またレポートの最後に「この授業を受けて感じたことを書き加えてください」と要求した。いずれも「記名」意見なので差し引かなければならないが、学生の気持ちの一端は伺えるものと思う。そこからごく一部ではあるが紹介する。なお、学生の声は<>内に示した。

1) 「歴史に学び環境問題を考える」という方法論に対して

① 視点が珍しく新鮮であった

<『歴史から環境問題を考える』という方法にこの授業で生まれて初めて触れたため、この観点から環境問題を考えること自体が私の中では新鮮で、興味がわきました。>

<ほとんどの人々が地球の環境問題に関する知識を得ている中で、過去の歴史的な環境問題を知る人はどれくらいいるだろうか。私は今回の授業で、大昔から存在した深刻な環境問題のことを初めて知った。そして人々は何度もその危機を脱してきたのだという事実を知った。>

もしこの授業をPBL的に進めず、こちらの意見を一方的に講義した場合は、押し付け的に感じられ、このような反応はなかったかもしれない。

② 意義が理解できた

<この授業を受け始めたとき、環境破壊が進んでいるこの世界を解決するために歴史を振り返る必要が本当にあるのか疑問を持っていました。この環境破壊は今までに例を見ないことだと思っていたからです。そのため、歴史を振り返ってもどうしようもないじゃないと思っていました。しかし、授業が進み、マルサスの罠の範囲になってきたとき、初めて歴史を振り返ることの必要性が感じました。その時ではすぐには感じとれなかったけれど、見直したときに、資源という観点で見ていくと、今世界が抱えている問題とほぼ同じ問題なのだと感じました。>

自分で感じ取ったことが伺えるいい文章を書いてくれた。「レポートを書くとき、資料を見直すように」という指示が効果を持った。

<過去の出来事を考えると、もっと環境問題について、早く対処するべきであるのに、今まで、環境問題を自分と関係ないと考えていた自分に憤りを感じます。この授業を受けることで、このような考えが持てるようになったので、いい変化ができたと思う。>

現在を歴史の中に位置づけることができ、予防的な対応が重要であることを感じてくれた。

③ 悲観論に陥らない環境問題認識を提案できた

<環境問題は、決して先が見えないものではなく、歴史を学ぶことでちゃんとこの目で捉えることができるということに気づく事ができた。>

<この「環境文明史」の授業を履修し、環境問題について考える機会がかなり増えて、前より「これからの未来の地球について、私たちは知らないふりをするのではなく、真剣に考えなければいけないのだ。」という思いが心の中に現れるようになった気がします。>

過去に何度か「環境問題」を経験し、克服してきたという認識が、現代の環境問題の解決可能性の認識を引き出した。

④ 文明問題とのつながりを自覚した

<今まで環境問題について考える時、どうして文明と関連させて考えてこなかったのかと思うくらい深い関

わりがあった。>

<私はこれまで環境問題を考える際に、なぜそのような問題が起こるのか、何が原因なのかを現在の文明の中で探し、どのように解決されるのかを考えるのみで、文明と環境の関係まではそう深く考えることはなかった。この授業を受けたことにより、自然と文明の関係は、今までのように自然を文明が支配しようとするスタイルから、文明を自然のシステムの一部に取り込み持続的な社会を形成していくことが今最も求められていることであると感じた。>

「文明」をキーワードとする論理の確かさを理解してくれたように思われる。

⑤ 技術的解決以外の環境問題解決の道が理解できた
<そして今、地球温暖化を含めた環境破壊やエネルギー資源問題を解決する方法もまた、人類の得意技である「技術の発達」に頼り過ぎているのではないかと考える。そうではなく、今こそ歴史のなかで出てきた「生態系と共存すること」、「ミクロコズムに見られる自己調節機能を積極的に取り入れること」をもう一度真剣に考え、取り組む必要があるだろう。>

技術主義と言う成功体験も古代文明、イギリスを発祥とする現代文明の特徴であり、技術主義に頼りがちな私たちの「常識」を相対化しつつある。

2) 人の意見を鵜呑みにせず批判的に受け止めることが大切であることに気づけた

<(温暖化は大した危機をもたらさないという武田説を)鵜呑みしかけていた事に気づいたときに、今度は逆に武田説を頭から否定することも、また間違ったことではないかと思いました。地球温暖化懐疑説の『武田説』が本当なのかどうかは実際のところ断言することはできません。要するに、一番してはいけないことは、自分の頭で考えることなく、他人の意見をなんの根拠もなく受け入れてしまうということです。『批判する』気持ちがあれば、あっという間にメディアの情報に操られ、右往左往することになってしまいます。>

武田邦彦氏の議論を素材に上げ、自分で考えさせた経験は、批判的に考えることの大切さを覚醒した。

3) 仲間の意見から刺激を受けた - Moodle 上での「ワークショップ」

<講義を受ける中で新しい知識や新しい考え方、自分と違う考えなど、いろんな方向からのいろんな意見があることがわかった。また、毎回の感想で考えるきっかけを与えてもらったのでよかったと思う。Moodle上で他の人の意見をみるのができたのは良かったと

思う。人それぞれの意見があり、それに自分は賛成だったり反対だったり、なかなか面白かった。>

<授業のあとのコメントを書く作業は、先生の言いたいことが自分に理解できているかを確認することができてとてもよかった。他の受講者のコメントも見るのができて、とても刺激され、参考になった。>

<みんな素晴らしいコメントを書いているので驚きました。自分はもっと批判的に物事を見るべきなんだと勉強になりました。>

<前回の、人間の歴史上での発展期と停滞期の存在についてのみんなの意見は、非常に思慮深いものだった。自分の意見を論じる能力の高さに驚愕した。>

このように仲間の意見への注目度はきわめて高い。Moodle 上で全員参加のワークショップが成り立っていた。

4) 正解のない大きな問いを提起した

<『今の世界を一概に発展した世界と呼ぶのはいかなものか』と考えるようになった。この答えは、恐らく自分が生きているうちには出ないと思う。この答えの正解・不正解は正直どうでもよいのであって、このような通説だとか常識を疑うような考えを講義を通じて持てたのだから、本講義でしっかり学ぶことができたのだと私は考えるのです。>

これくらい大きな認識を自分の言葉で受け止めようとしていることは、うれしい限りである。

5) レポートの書き方を学べた、レポートを要求され振り返った。

<高校でも小論文の勉強はしてこなかったし、この授業で初めてきちんとしたレポートの書き方を習得できよかったと思う。>

<授業の最初の頃に配られたプリントに記載されていた、井上ひさし氏の『大自然からの勘定書』の文章に深く感銘を受けた。地球から突きつけられた山のような勘定書を、「払えるうちに払っておきたい」という言葉が印象に残っていて、早急な取り組みを必要としているんだと改めて思った。>

はじめ解説時には気づかなかった配布資料の意味に、レポートを書くときに気づいた。長々とした解説を聞くより、自分で「発見した」形となり効果的だった。

6) 自分の頭で深く考え答えを出すという設定だった

<大学の講義と高校までの授業で何が違うか。私が大学で3年間学んで、現時点で出す答えは、受身の姿勢でも乗りきれのが高校まで、そうでないのが大学で

ある。と言っても、受身のままで単位が取得できる科目は、正直いくつもある。しかし、本講義は違う。先生が常に学生に対して、自主的に考えることを意識させ、自然とそうせざるを得ない授業内容になっていた。>

このコメントから PBL 的な仕掛けが成功していると考えて良いのではないだろうか。

<まず、世界の歴史についてあまり詳しくなかったので、この授業がきっかけで、文明の生まれた過程や歴史上の出来事などを改めて学ぶことができてよかった。また、文明や現代の環境問題において、ひとつの視点からではなく、さまざまな方向から観察することで、物事をうわべだけで考えずに深く考察することができる力がついたと思う。>

<下手したら、専門科目よりも真面目に受けた授業かもしれません。でも、本来、興味があったのは完璧に専門科目のほうです。でも、なんか興味がどんどん湧いてきたのです。それは、先生が毎回、私たちに考える時間をくれたというのが、一番大きな理由だと私は思います。>

5 おわりに

この「自分で考える時間をくれた」ことが興味を引き出したという表現は、授業作りのねらいと関わる。再度繰り返すと、本授業は「問いを示した後すぐ講義する」のではなく素材を与えておき、ある程度の解説をした後問を出し、学生は1週間考えるとともにオープンな場で解答を披露し合い、その後教師の見解を聞く、というスタイルをとった。通常少人数のPBLでは素材を示し、教師の解説を入れる前にグループ議論によって課題を発見するという方法を推奨する。本授業では素材についての理解を持ってもらえるように講義を位置づけた。

学生は限られた情報をもとに見解を作らねばならないので、間違った解釈、底の浅い考えも多く出る。しかしその機会を保証し、仲間とのかかわりの中で自分の考えの足りなさに気づきながら、さらに考えることを奨励する。この方法は講義科目に広く適用可能と思われる。また本授業ではグループワークを行わなかったが、本授業方式の場合でも、適宜グループワークを行ったほうがより効果が現れたものと予想され、大人数の教室でグループワークが可能になるよう、床がフラットで可動式の机と椅子が用意されている部屋があると、それが可能になると考える。

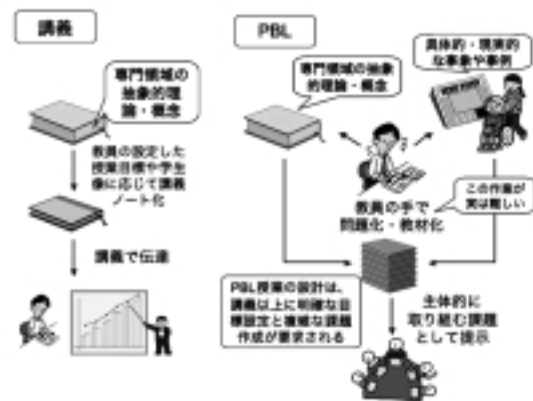
注

(1) 「三重大学版実践マニュアル」には、PBL授業をこう説明している。「三重大学では、PBLを「問題発見解決型学習」と呼んでいます。ここでの「問題」とは、教員が提示した具体的な事例の中の問題・課題を解決するために、学生が学習しなければならない「学習課題」を指します。問題発見解決型学習という言葉には、学生が主体的に学習項目を設定して学習を進めるといふ、自己決定的な学習への期待が込められています。」そして、この授業はもっぱら少人数セミナーという形で行われている。筆者は共通教育センター教養教育部門長として少人数セミナーの制度作りをしてきた。

PBL (Problem-based Learning) セミナー初年度の実施について、大学教育研究－三重大学授業研究交流誌、第15号(2007), p.27-33

なお、この論文にも触れたが、講義科目へのPBL手法の適用方法に関して、高等教育創造開発センターで作製した次の図が分かりやすい。

講義とPBLでの教材開発過程の比較



(2) 内容論としてはかつて次の論文を書いた。

「マイクロズム」のアナロジーで考える「環境－文明史」の枠組み－マルサスの罠とその克服、三重大学生物資源学部紀要、第31号(2004) p.73-96。

本稿で説明不足の内容論についてはこの論文を参考にさせていただきたい。しかし、その後の授業の展開を受けて、筋をよりシンプルにし、ポイントにあたる部分をより深めることができています。

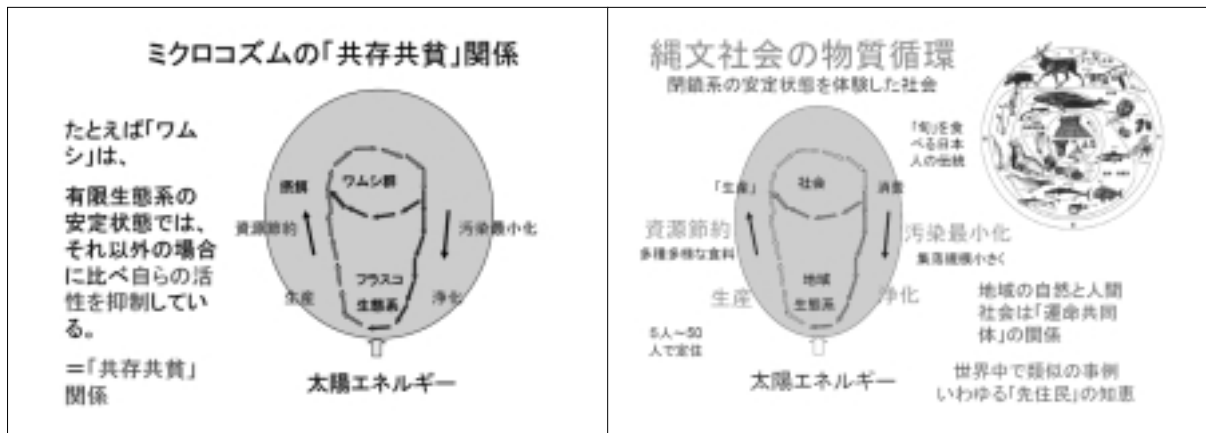
(3) Web上で自宅からでもアクセスできる授業用の管理ツール。「フォーラム」を設定すれば、全員が閲覧することもできるし、コメントを述べることもできる。本授業ではこの「フォーラム」機能を活用した。

(4) 西田正規著『人類史のなかの定住革命』講談社学術文庫、2007年3月文庫版として再販

(5) 生態学者栗原康によって行われた実験。500ccのフラスコに10数種類の無機塩（リン、カリウム、カルシウム、ナトリウム…）と100ccあたり0.05gのペプトン（有機物）を含んだ培養液を作り、竹の煮汁を入れ屋外に1、2ヶ月さらしたビンの中の生物群集をごく少量移植した。すると、最初はバクテリアが繁殖するが、原生動物、クロレラ、らんそう、ワムシ等が発生し、1ヶ月を過ぎた頃からそれぞれの個体数をほぼ一定に保ったまま、半年以上持続し、その後衰亡していく様子が観察されたという。このような安定状

態（成熟期）にはいると物質はフラスコの中で動物・植物・微生物の間を形を変えながら循環することになる。全部で42に上る系内の相互関係を通してそれぞれの生産物や排泄物や死骸がまた別の生き物の餌（資源）となったり発生を抑制したりしながら恒常系を維持することになった。栗原はこの状態を「共存共貧のシステム」と称し、個々の構成員が新鮮な条件で単独で発揮する活力を互いに減少した状態を維持していることを示した。

マイクロズム状態のワムシと森林適応文化（コモングズ状態）の人間とのアナロジーを下記の図で示した。



資料：共通教育授業「環境—文明史」授業展開表

授業	提示資料一覧	授業のポイント	提出した問
第1回	1. 「環境—文明史 2007」履修方法、授業の進行概要 2. 「大学生のためのレポート作成入門」紹介チラシ 3. 新聞記事「ウオラスティン文明の危機を見通す」 4. 書評「環境問題の根源を歴史に探る」、井上ひさし「大自然からの勘定書」	「環境問題」を歴史的に問うという方法が可能であることを概略的に示す。履修の要件を示し、レポート課題と形式を最初に提出する。	
第2回	5. 人類史初期「環境—文明史」年表(高山作成) 6. 安田喜憲氏『文明の環境史観』から作成した氷河期～古代文明誕生前史年表、気温変化の裏づけとなる花粉分析図1枚	気候、人口、分布域、生息環境の変化を示す2つの年表を示し、古代文明に至るプロセスを概観する。「文明」の定義を与える。問を考えておくように指示。	問1：氷河期と後氷期では、温度差以外に何か違いがあるか。 問2：マンモス絶滅の原因を総合的に考えなさい。 問3：寒冷化が文明誕生を促したストーリーを予想しなさい。 問4：縄文時代になぜ稲作が始まらなかったか。 問5：これらの年表中にすでに二つの「環境問題」(人為的自然破壊)がある。それは何か？

授業	提示資料一覧	授業のポイント	提出した問
第3回	<p>7. 大型獣絶滅と人類（マンモス絶滅の原因は人類か）</p> <p>8. 寒冷化と麦作農耕（安田喜憲氏の見解）、メソポタミアの「環境問題」</p> <p>9. メソポタミアの「ギルガメシュ叙事詩」、古代文明の技術</p> <p>10. 古代文明の成立条件について伊東俊太郎氏の見解</p>	<p>問1～問5に回答する形で、遊動→定住→農耕→文明の順番の理由を解説。メソポタミアの塩害という環境問題、森と対立する自然観を解説。</p>	
第4回	<p>11. 縄文時代の人と自然の関係（資源利用方法）</p> <p>12. 縄文人の集落規模（11, 12は西田正規氏）</p> <p>13. 「地球温暖化はそれほど危険ではない」（武田邦彦氏の説）</p> <p>14. 地球温暖化が生態系に与える影響</p>	<p>メソポタミア文明とタイプが異なる自然共生的な文化が縄文文化であった。地球温暖化の影響についての180度相異なる意見を紹介。</p>	<p>問6：人間の歴史の中で、「森を切り開く社会」と「森と共存する社会」に分かれたのはなぜか？どのような条件の違いがその二つを分けたのか。</p> <p>問7：「これから数度気温が上がる地球温暖化はたいしたことではない」という武田説をどう考えるか。</p>
第5回	<p>15. 栗原康『有限の生態学』におけるマイクロゾム実験</p> <p>16. パワーポイントによる講義「これまでの振り返りとこれからの予告」（第4回の二つの問に対する私の回答）</p>	<p>授業が1/3ほど進行し、「古代編」がほぼ完結する時点で、本授業のキーワードである「マイクロゾム」を登場させ、その概念を用いて古代編、近代編、現代編を結びつけるアウトラインを示した。問6、問7、問8、問10、問12への回答</p>	<p>問8：マイクロゾムは太陽エネルギーは受けるが、物質的な出入りのない閉鎖系である。マイクロゾムに類似的な現実の「もの」をあげなさい。</p> <p>問9：地域で共存してきた生き物たちは、閉鎖系の中で持続・安定状態を獲得するために自らの振る舞いを律する「自己調節機能」を持っているという。では、人間はそうした行動を取れるのだろうか。</p> <p>問10：縄文集落はなぜ閉鎖系とみなせるか。</p> <p>問11：古代文明はなぜ森に頼る必要はなくなったか。</p> <p>問12：江戸期日本はなぜ閉鎖系とみなせるか。</p> <p>問13：20世紀日本はなぜ地域の生態系を頼る必要がなくなったか。</p>
第6回	<p>17. 第5回授業への学生コメント紹介</p> <p>18. 古代文明の補足説明（人口増と技術革新の連鎖、森林破壊、激しい格差、数学の発展）</p> <p>19. 農業によって安定的に人口が増えたのか（紀元後の停滞）。</p> <p>20. 14世紀ヨーロッパのペスト流行の原因は森林の減少（安田喜憲氏）</p> <p>21. ヨーロッパ12世紀ルネサンス、14、17世紀の寒冷化</p>	<p>古代文明の特徴点のうちまだ述べていなかった諸点に触れた。格差社会、数学の発展、また文明は自然環境が豊かな地で生まれたのではなかった点を強調した。それらが現れるのかを問いかけた。</p>	<p>問14：古代文明は自然環境の恵まれない地域で生まれたのか？</p> <p>問15：なぜ人間の歴史には発展期と停滞期があるのか。</p>

授業	提示資料一覧	授業のポイント	提出した問
第7回	22. 二つの問に対する学生の回答例を紹介。 23. 問14に対する私からの簡潔な回答。 24. 「マルサスの罠」(社会崩壊を伴う)についての解説文(A. マクファーレン) 25. ペストについての2著者による紹介。中世ヨーロッパの森林の状態 26. ヨーロッパの都市衛生の状態(『ペストの文化誌』)	「自然が乏しい地域で文明が生まれた」という意味を再度整理した(問14への回答)。技術と権力による潜在資源の活用を必要としなかった縄文と対比した。また、「マルサスの法則」「マルサスの罠」という考え方を紹介した(問15への回答。)	問16: 世界的な寒冷期 17世紀に、日本でも大きな影響を受けたのだろうか。
第8回	27. 戦国から江戸初期は開発の時代(K. タットマン他) 28. IPCCによる温暖化検証と太陽活動原因論、石油ピーク論	16,17世紀は右肩上がりの時代。タットマンの議論の紹介(問16への回答)。現代の地球温暖化問題の原因をめぐる論争を詳しく説明(問17への回答)。	問17: 地球温暖化論と石油ピーク論では対応、対策はどこが異なるか。 問18: 18世紀以降日本に森林減少による環境問題はあったのか。
第9回	29. 「江戸時代停滞期に生じた文化的適応」(高山論文抜粋) 30. 「『マルサスの罠』を回避したイギリス」(高山論文抜粋) 31. 日英の比較(マルサスの罠に陥らなかった共通の理由、勤勉革命と産業革命、人口・牛馬数の変化)	日本は17世紀に猛烈な開発の時代があり、18世紀以降積極的に転換する(問18への回答)、また、同じくマルサスの罠を回避したイギリスとの対比を行った。	問19: イギリスはなぜ「停滞期に進歩こそが重荷になる」という制約を受けなかったのだろうか。 問20: 江戸期日本ではこの制約はどのように受け止められたのか。
第10回	32. ヨーロッパ自然観の転換(機械論的自然観)との関係 33. 『経済発展の生態学』の一節	日本とイギリスの対比をさらに詳しく行った。「停滞期に進歩こそが重荷になる」というキーワードについて(問19, 20への回答)。機械論的自然観の解説。	問21: 古代文明(メソポタミア)の誕生過程と現代文明(イギリス)の誕生過程の類似性を考えなさい。 問22: 1時間目に配ったウオラスティンのインタビュー記事の意味を考えなさい。
第11回	34. 古代文明(メソポタミア)と現代文明(イギリス)、形成過程の比較 35. それと対比的な縄文時代、江戸日本型適応方法(いずれも高山作成資料)	これまで個々の事実の指摘に重点を置いてきた話を、整理しながら比較をし、学んできたことを確認した(問21への回答)。	問23: 地球環境問題と石油ピークを抱えるこれからの時代の選択は、イギリス型(文明型)と江戸日本型どちらのタイプが基本になるか。
第12回	36. パワーポイントによる「「中部ESD(Education for Sustainable Development)拠点」という運動の事例」と題する講義。	これまで述べてきた視点を伊勢湾問題という現実から捉え、バックキャストという計画手法、エネルギーと資源問題の基本を解説し、ESDという運動の展開を解説した	
第13回	37. 『エネルギー耕作型文明』(榎屋治紀)のエッセンス 38. 農産物の投入エネルギー量、発電時、運用時のエネルギー、ファクター4の解説	エネルギーを考える基本をいくつか解説した。省エネ技術とエネルギー総量、バイオエタノール、エネルギー多投農業。また干潟の価値とエネルギーの連関も。	