

学生教育・4年間カリキュラム構成に位置づく、 小規模フリースクール(夕張)での授業実践研究

倉賀野 志 郎

(北海道教育大学釧路校：授業基礎開発系・教育内容／方法研究室)

Practice teaching study at YUBARI free-school for Education curriculum

Shiro KURAGANO

[1] 授業基礎開発系：教育内容・方法研究室 として実施してきている4年間のカリキュ ラム構成に位置づく“マイクロ実習”

授業基礎開発系・教育内容／方法研究室は、授業の基礎を問い、その開発を主目的として、教育内容の検討と、それを踏まえた上での教材・授業プラン作成とその授業実践による検討を活動の主体としている。このため、短期間だが多様な実践実習(マイクロ実習と位置付けている)／体験を、大学での学びにリンクさせて、深め・広げて、その成果に応じた形で実践実習を深めていくことが必要であると考えている。

“マイクロ実習”とは大学での講義・演習と連動させて、企画・準備段階から検討を行い、実習期間そのものは短期間ではあるが、機動性を発揮しうる実習である⁽¹⁾。授業基礎開発系：教育内容・方法研究室で行っている短期間の講義・演習と連動させた“マイクロ実習”としては、次のような区分が考えられる。

実習に関しては、1年次前期段階では『学校体験実習入門』、『学校文化体験』⁽²⁾、2年では『授業基礎実習』、
資料1

2～3年以降では主免許実習とは“異なる”ことを体験実習してもらうために、規模的に“異なる”(へき地)、普通のコースとは“異なる”(不登校生徒対象のフリースクール⁽³⁾)、日本とは“異なる”(国際版マイクロ)実習を、それぞれ「オプション実習」枠の研究室に関係する学校等を利用した『へき地校実習』、『小規模校・授業開発実習』(I～)、『授業基礎開発系特別講義』(国際版マイクロ実習の準備企画、実習)等で実施している。『小規模校・授業開発実習』としては本稿で記載されている夕張の不登校生徒対象の学校や、道東のへき地・小規模学校での交流会等を行っている。

4年次では卒業論文対応で、教育内容構成から検討を加えて作成した授業プランに基づく授業実践等を行う『授業開発研究実習』も位置付けている。これらはすべて専門の演習と連携している。(『小規模校・授業開発実習』にローマ数字を付し、演習の一環として行っている活動の『授業開発研究実習』としての拡張は整理検討中の名称である。活動そのものは持続的に実施している。以降はこの名称で整理しておく。)

このマイクロ実習以外では、自然体験学習(高嶋幸男

年 次	特 色	講義等の名称	
1 年	前 期	自らを問う／自らの課題意識に基づく体験・調査・発表(演習・学校文化体験の方は、附属小での授業観察・記録やへき地小学校訪問等を行なっている)	学校体験実習入門 学校文化体験
	後 期	高校までの自らの知を問う	授業基礎開発系 総合演習
2 年 以 降	2 年	：モジュール的な実習として構成要素対応の実習と、準備／実施／総括	授業基礎実習
	3 年	主実習以外の、一つのまとまりをもったマイクロ実習：へき地等の小規模学校での“異なる”をテーマとするマイクロ実習(規模／多様なコース／国際)	小規模校 ・授業開発実習 へき地校実習
	4 年	課題意識に対応する研究実習	授業開発 研究実習

担当)や野外教育(諫山邦子担当)等も配置されている。

現在、多様な各学年に対応する実習構成が多くの大学で試みられているが、この実践実習に対応する、理論に相当する大学での講義・演習等の配置が重要であると考えられる。理論と実践実習との関係、理論を欠いた実践もなければ、実践を欠いた理論もない。この当たり前のことをまずは確認しておきたい。

研究室としては卒業論文や講義・演習等で作成した授業プランの、授業実践による検討を行っているが、この研究実習の一つとして北海道自由が丘学園・夕張スクールが利用されているわけである。整理すると資料1のようになる。

[2] 北海道自由が丘学園・夕張スクールで子どもたちとかかわった教育大生の実践

北海道教育大学釧路校：授業基礎開発系・教育内容／方法研究室としては、夕張スクールの不登校生徒との交流を5年程にわたって行って来た。その学生とのかかわりについては『卵』教師たちの挑戦 北海道自由が丘学園・夕張スクールで子どもたちとかかわった教育大生の実践』⁽³⁾としてまとめられている。

本稿は、その活動の、とりわけ夕張スクールに持ち込んだ授業内容／企画内容を中心に整理したものである。授業プランの全体や授業実践・検討課題等まで記載すると分量が多くなるので、ここではその全体の概要を記すことにとどめている。

最初の段階では企画持ち込み・交流が主体であったが、訪問第8回目より授業プランを作成し、授業実践を行い、検討するというスタイルを有することとなった。結果的には実験実習という性格を持つこととなっている。

これらに対応するマイクロ実習としては『教育内容・方法基礎開発実践研究』や『小規模校・授業開発実習』

で、これらはこの夕張スクールとの交流活動の学生向けの単位として評価している。しかし、自主的な参加に基づいており、1年後期より12回も参加している学生もあり、事実上3回以降は完全に講義単位とは対応しないボランティアとなっている。

1週間を単位として訪問させてもらっている。月曜日に訪問し、金曜日の昼過ぎに帰釧するという形態となっている。月曜日から生徒たちと同じ宿舎に宿泊し、授業の合間に、時間をいたたぎ、企画・交流・授業等を実践するという形となる。基本的には、これらの部分に関しては夕張のスタッフと相談した上で、無理のない範囲内において企画・立案を学生自らが運営して行なっている。先輩・後輩の関係が安定的に運営できるようになった段階では「夕張隊」と称して訪問の1から2ヶ月ほど前から準備活動をしている。授業に関することは、私と相談しており、事前に予備実験や模擬授業を行なっている。

1年間の基本的なパターンは、①6月に授業実践を行い、②9月には運動会等の交流と、卒業論文等に対応する授業実践、③12月にはクリスマス会や雪中運動会等の交流と授業実践、④人数上で希望者が多い場合には2月に交流企画や映画フェスティバル等のお手伝い、そして⑤3月には卒業式参加という構成となっている。6月に参加希望者の人数が多い場合には、2週にわたって実施したこともある。下記の表上には記載されていないが、今年度6月には2週にわたって、ソバと炭をテーマとして、各々の週でものづくりと、そこからの広がり(起源、理由)を授業として行うこととなっている。

授業基礎開発系・教育内容／方法研究室としての1998年5月以降の夕張スクールでの活動年表は次の資料2のようなものである。番号は整理番号で24番(2003年3月)まで記してある。特色・授業実践テーマ・企画・特徴は、その段階における活動を記してある。企画は授業とは異なり、交流することを目的に行った活動である。

資料2

(《 》は企画、【 】は授業である)

番号	日程	特 色	参加人数	授業実践テーマ	企 画	特 徴
(1)	1998/5/20	予備訪問段階	合計 7			開講時の学校訪問、授業参観なし、出張の途中に訪問、今後のかわり活動の方向性を模索
(2)	1998/9/15 ~18	企画／交流開始／キャンプ宿泊	合計 5		企画開始：《火起こし》、《ラーメン》、《電気実験》、交流スポーツ	交流企画内容を準備して実施。準備期間の方が長い。ギター準備で、特別ケアも準備
(3)	1998/12/7 ~10	クリスマス会／音楽会開始	合計 5		《クリスマス会》(ケーキづくり、デコレーション)、《音楽会》、《星座観察》	宿舎での交流も加わる。一緒に企画を創る活動を開始

(4)	1999/ 3/18 ~20	初めての卒業式参加	合計 2			
(5)	1999/ 9/26 ~ 10/1	運動会開始	合計 9		《運動会》と《交流会》(ちゃんちゃん焼き),他に《音楽会》を実施,《古代火起こし》指導	(運動会に少し無理もあったが踊りも挑戦。生徒もチャレンジしてくれ,運動会後の交流会を開始) 企画内容:リレー,騎馬戦,長縄飛び,綱引き,エイサー踊り(沖縄民舞)等
(6)	1999/ 12/12 ~17	2度目のクリスマス会	合計 8		《クリスマス会》:ケーキ,キャンドル,リース,ミカンランプ,音楽,うどんとアイヌ料理,楽器づくり等	(5)と(6)は倉賀野エジプト出張不在期間
(7)	2000/ 2/17 ~19	2度目の卒業式参加	合計 7			卒業・修業式参加(音楽,料理づくり)
(8)	2000/ 6/20 ~24	授業開始/4人合同で	合計 11	【植物(果物/野菜)の戦略】	《音楽会》	企画交流を進めて,授業を実施。テーマは4人で連携を取る総合学習:初めての授業実践実習
(9)	2000/ 8/29 ~ 9/23	卒論の一環で	合計 1	卒論の一環で, 【微積分】授業(約1ヶ月)		4年目のN.H.さんが長期授業研究実施。テーマは微に分ける・分けたものを積む
(10)	2000/ 9/25 ~29	2年:授業開始	合計 9	【0とシンドバット】, 【空気と水】	《運動会》と《交流会》(ちゃんちゃん焼き)	(夕張で多くかかわってきた二人に,初めてだが2年段階で授業を準備した上で実施)
(11)	2000/ 12/10 ~15	かまくら作り/しめ縄にも挑戦	合計 10	【おっぱい不思議いっぱい】	《クリスマス会》,《巨大かまくらづくり》,《しめ縄づくり》,《音楽会》	(クリスマス会等を,より多彩なものとした。一緒に創る活動にはかまくらも)
(12)	2001/ 3/17	3度目の卒業式参加	合計 10		《音楽会》	
(13)	2001/ 6/11 ~17	人数を分けて2班方式を実施	合計 7	(2週に分けて/前半): 【バランス】, 【トルク】, 【銀河】, 【イカ】, 【特別授業(算数)】	《楽器づくり,巨大シャボン玉づくり,合唱,スポーツ・ミニ大会》, 《音楽会》	(3年は授業,2年は実験等の紹介の予定だったが,事実上は授業となった。テーマも夕張からの意向もあり,検討会を開始)
(14)	2001/ 6/16 ~22		合計 7	(2週に分けて/後半): 【振動】, 【音とチューニング】, 【光とレンズ】, 【ドライアイス】, 【光合成】	《お菓子の家づくり》,スポーツ,《音楽会》	前半と後半は,メンバーの個性の差もあり,活動スタイル等にも差があったが多様な個性をもつかかわりとなった
(15)	2001/ 9/17 ~21	3年目の運動会と2年授業	合計 12	【雑草を科学する①】, 【魚の色と形から戦略を】, 【国旗に歴史を読む】	《運動会》と《交流会》	新規メンバーが徐々に増え,学年の全体が加わるものとなってきた
(16)	2001/ 12/10 ~14	4度目のクリスマス会	合計 9	【栽培植物より雑草を考える②】, 【チャから文化・歴史を探る】	《クリスマス会》,《音楽会》	希望もあり,ケーキ・キャンドルに加えて百人一首や変装(顔ペイント),かまくらづくりも企画
(17)	2002/ 2/17 ~22	初めての2月企画	合計 12	【チョコレートのルーツは,チョコレートの社会史,自作チョコレートを作るう】	《雪中運動会》,《音楽会》	人数が多くなりクリスマス会より分離。1年も休み期間ということに参加

(18)	2002/ 3/21 ~23	4度目の卒業式	合計 13			夕張の子ども達主体の劇にひとりの学生が参加
(19)	2002/ 6/17 ~21	チームを創っての青銅 ／弥生の授業・ものづくり	合計 11	【金属から弥生時代を考える：導入・型作り・青銅作り・まとめ】		結果として一つのテーマを中心とする連携をとったものづくりを含む授業となった
(20)	2002/ 9/17 ~20	卒業論文を2週間にわたって	合計 10	【花の不思議】, 【鳥：飛ぶ工夫】, 【鯨と産業】, 【数字0】	《運動会》,《YOSAKOI ソーラン》	移転開所式を兼ねての交流会
(21)	2002/ 9/24 ~27		合計 10	【昆布から見える北海道】, 【発酵】		
(22)	2002/ 12/16 ~20	冬の運動会+授業	合計 11	【鳥：どうして飛ぶ】, 【羊の毛を洗う】, 【昆布の食文化と昆布ロード】, 【グラフ】	《冬の運動会：子どもたちより》	
(23)	2003/ 2/10 ~17	夕張映画フェスティバル参加	合計 9		《冬の運動会》,《フェスティバル・売上対決》,《流しそーめん》,《雪像づくり》	
(24)	2003/ 3/10 ~17 (15~17)	5度目の卒業式：総勢18名参加の卒業式：《太鼓》も含めて	合計 18			第一陣と二陣に区分

資料3

	年次	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	計
1998	M	2												2
	4	1												1
	2	2	2	2										6
	1	1		2										3
1999	4	1		3										4
	3	1		1										2
	2		1				2							3
	1		1	1										2
2000	4					1								1
	3	1	2	1					2					6
	2				3		1	1						5
	1	1	2		1									3
2001	4		2						1			1		4
	3	1		2				3		2	1			9
	2	2	1	1			2	1						7
	1	3	1		2									6
2002	4				1			2			1	1	1	6
	3			1						2	1			4
	2	1	1			1	2							5
	1	5	3	3										11

各年度の人数の内訳は上記の資料3の通りである。(まる数字は参加回数を示している。Mは大学院生、数字は

学年、年次進行していくので、継続する学生の回数は増えていくこととなる。)

[3] とりわけ企画と、授業について

(1) 企画について

授業にまでは組み込んでいないが、交流を目的とする企画も実施してきた。

企画は機械的に区分したわけではないが、低学年の1～2年が立案・実行し、授業実践等は3～4年が主にやっている。企画・授業のいずれにしても、①事前に計画を組み、テーマ選定から、検討までを時間をかけて行うことと、②その上で実践を行い、③そこから課題を引き出すということを実施している。

授業まで持ち込む以前の段階では、授業の構成要素の一つであるものづくり等の部分を持ち込んだの活動を行っていた。(以降の数字は訪問番整理号)

企画内容としては、《火起こし》(2)／《古代火起こし指導》(5)。《しめ縄づくり》(11)、卒業論文に対応する《かんすいを用いたラーメンづくり》(2)、や《電気実験》(2)を行っている。最初の段階では、訪問したいのだが、自分には何も出来ないという学生たちが、訪問するために自ら習得しようという形で事前の準備が行われることとなる。これらは企画のすべてに共通して、準備活動が事前に行われている。

星の観察は天候の関係で準備はしていたのだが、十分に観察することは出来なかったが、《星座観察》(3)も行っている。

《音楽会》は初回の頃から、適宜開催している。その経緯については『「卵」教師たちの挑戦』(2)を参照されたい。

《運動会》と《交流会》は1999年度以降に9月の時期に行っている。運動会以降の交流会はちゃんちゃん焼き等の野外での食事が開催される。運動会の企画内容は：リレー、騎馬戦、長縄飛び、綱引き、エイサー踊り(沖縄民舞)等である。

12月には、初年度から《クリスマス会》を毎年行っている。希望もあり、ケーキ・キャンドルに加えて百人一首や変装(顔ペイント)、巨大かまくらづくり(11)も企画したこともあり、リース、ミカンランプ、うどんとアイヌ料理、楽器づくり、巨大シャボン玉づくり、合唱、スポーツ・ミニ大会や、また《お菓子の家づくり》(14)も行っている。

2月のスクール訪問は1999年度以降に、人数の関係から適宜行っている。訪問する予定はなかったが、参加希望学生が多くなったため、二班に分ける形で対応したものである。

そこでは《雪中運動会》(17)、や・《冬の運動会：子どもたちより》(22)、《冬の運動会》(23)、《夕張映画フェスティバル参加》(23)で、《フェスティバルでの売上対決》(23)、《流

しそーめん》(23)、《雪像づくり》(23)等も行っている。

2002年度の《運動会》(21)では《移転開所式を兼ねての交流会》(21)と《YOSAKOIソーラン》(21)も行っている。

(2) 授業について

授業を行うことを開始したのは2000年度からで、安定的に授業ができるのが6月、運動会・クリスマス会等の企画の合間をとって9月、12月である。2月に行ったこともある。特別に卒業論文対応で約1月訪問し、その間6回ほど授業実践させていただいたこともある。

授業基礎開発系・教育内容／方法研究室としては、授業の基礎を問い、その開発を行うという視点から、教育内容を問い、授業プランを構成する『教材基礎開発・教育内容論』を隔年で専門講義として開講している。その講義の中で作成された素案段階のものだが、その授業プランを夕張で実施・検討したものもある。また卒業論文の一環として作成した授業プランもある。

テーマと、その性格・内容等は別紙の資料4の通りである。オリジナルは、基本となる教材プランをアレンジして研究室として作成したものである。既存教材と記載されているものは仮説実験授業等のプランに基づくものである。数字の2は、2回にわたって授業を行なったことを意味している。(記号は卒業論文◆(数字は回数)／講義作成◇／既存教材☆／オリジナル◎、集団で連携したものは§で数字は連携の授業数である。)

これらは、すべてフリースクールで実験的に行ったもので、手堅くというよりは挑戦してみることによって可能性を探るといった側面が強かった。授業実践の背後には生徒たちとの宿泊を含めた人間的な交流が大きな役割を果たしている。本としてまとめられているものは、2001年度が前半までぐらいだが、2002年度からは集団としてさらに質的に高まっているように思われる。授業も、基本的に、その集団の質と、交流の度合いに応じている。

最初から配慮しているわけではないが、授業プラン作成に当たってのいくつかのパターンは下記のようなもの。

① 単発の授業プランについて

- ・教材の構成要素であるものづくりを考慮する。企画／ものづくりはその授業の構成要素を含むものを扱う。
- ・既存の教材をベースとしながらも、実験・教具そのものはオリジナリティを追求する。
- ・個人を対象としたものも一例だが行っている。

② 2回継続して行なった授業

- ・また、通常ならば、視点や授業展開に対して、一定の見通しを踏まえて構成するが、テーマそのものの

資料 4

	卒業論文作成プラン◆	夕張用に開発◎	講義・演習等◇	既存を基礎に☆
総合的な学習	・発酵食品について：2 ・チャから歴史と文化を考える ・鯨と産業：2 ・昆布から見える北海道，こんぶの食文化と昆布ロード：2	・チョコレートのルーツ§：2		
戦略論	・雑草を科学する：2 ・花の不思議	・植物の戦略§：4 ・魚の色と形から戦略を		
進化論	・鳥はなぜ飛ぶ：2		・おっぱい不思議いっぱい	
生物		・イカ		・光合成
物理			・空気と水	・バランス ・トルク ・音とチューニング ・光とレンズ ・ドライアイス ・振動
宇宙				・銀河
数学	・微に分け，分けたものを積む：6 ・数学0と四則演算：2	・0とシンドバット ・特別授業		
社会・歴史		・金属に弥生時代を考える§：3		・国旗に歴史を読む

ら深める形態をとったものもある。この間は，“戦略論”に着目して，いくつかのテーマを追求してきている。体系の繋がりを重視する関係から，一回では終了せず2回連続（時間はあけているが）して行なっている。

③ 特別に夕張のために開発したもの

・授業にかけることを目的として，開発したものにはグループで実施したものも含まれているが，単独のものもある。構成に1ヶ月以上をかけて，内容・構成・実験／教具等を開発している。

④ 卒業論文上で作成した授業プランを長期にわたって実践したもの

・卒業論文で作成した授業プランを夕張（他の学校にもお願いすることがある）で実施する事は，最近では多くなったが，最初に卒論の一環として行なった時には約1ヶ月かけて6回に分けて行なった。

⑤ グループで授業を行なったもの

・総合の場合，学生が集団でチームをつくって実施し，この場合にはテーマそのものの総合性に基づくものであり，ものづくり等を途中にはさむ方式で構成する。チョコレートなどのように，行事と組み合わせでテーマ選定をしたものもある。

⑥ 科学読み物として絵本のような形態でまとめることを試みているプラン

・講義の一環として作成したものや，卒業論文の一環として行った授業，独自に希望したもので選定したものもある。そのいくつかは，授業プランという形ではなく，子ども自ら読めるように絵本として活用できるように工夫しつつある。

北海道自由が丘学園・代表の鈴木秀一氏は、『実験学校の誕生(1)』の中で、「北海道教育大学教育内容方法研究室……の学生諸君が，北海道自由が丘学園夕張校に，様々な実験授業や総合的な教育活動，行事を持ち込んで実践して，検討していること」を通して「夕張校が，教育大学釧路校教育内容・方法研究室の実験学校的役割を果たしている」事を述べている⁽⁴⁾。

また，今回は授業実践と，その反省までも触れられないが，その一端は下記の文書に現れている。

「2年程前から学生たちの授業に明らかに新味が加わりました。というのも授業の反省会を毎回授業の後，設けるようにしたからです。授業のねらいと進行過程を書いた授業案を作成して事前にスタッフと学生全員に渡すのも恒例になりました。そして反省会の内容がここに来

て飛躍的に向上してきたのを感じます。始めた当初は、なんとなくとってつけた差しさわりのない印象批評だったものが、今回(2002年9月)のように学生たちの批評が実に授業の中身に深く係わるなど、質的にレベルの高い物になってきました。当然、授業そのものも真剣そのものです。“この話をした時に、だれそれ君がこんな反応をした”,とか,“ここところは子どもが退屈していた”,とか子どもの反応が中心です。(『教育のフロンティア2002年11月号』)

【4】各々の授業プランの構成について

ここでは夕張において授業実践にかけてきた卒業論文等に対応する研究室として作成して来た授業プランの構成の大枠を掲載しておく。個々の詳しい展開(授業プランの全容や、授業実践の記録や反省点等)は、別の機会に譲ることとしたい。(卒業論文◆:数字は前述の実施した時の整理番号,講義作成◇,既存教材☆,オリジナル◎,集団で連携したもの§,名前の後の年次は,その授業実施年次を意味している。)

(1) 単発の授業プランについて

(1-1)【空気と水】⁽¹⁰⁾☆:木下郁恵(2年)と【光とレンズ】⁽¹⁴⁾☆:燃脇聡(2年)

・【空気と水】

*[動機]:この空気と水に関しては、板倉聖宣氏の「空気と水」の絵本に基づくものである。いくつかの実験を加えて、発展させたものであり、空気の交換がなければ水の落下が起きないことを扱ったもので、この実験は釧路の青少年科学館の「科学の祭典(2001年)」にも演示実験として行った。

*[基本的視点・課題意識]:空気と水との交換を扱う実験主体の授業である。水切りネットなどを利用すると、コップから水が落ちない実験をすることができる。この発展でペットボトルを利用してのトルネードなども空気と水との交換として考えることができる。その交換が起きない時には水が落ちない現象として現れるわけである。

*[ものづくり・実験と授業構成]:ネットを利用して、マジック風に水が落ちない実験を、その不思議さを出すように最初に行い、その謎解きを行なうという形をとっている。半分に切ったペットボトルの下の部分にネットをはり、そこに置いておいた水が落ちない不思議さをまず感じてもらう。その上で、ペットボトルの上のキャップを緩めると、水が落ち始めることがわかる。また、このボトルを利用して、数人でストローを吸うように空気を吸うと、下から水が入り込んでく

ることが分かる。その上で、ペットボトル2本を利用してのトルネードや、上戸を利用しての水と空気の交換が必要であることを確認するという展開となっている。スポイトやストローやしょうゆ入れでの二つの穴の意味などを考え、最後にはペットボトルを利用してヘロンの噴水の実験をみる。

・【光とレンズ】

これも仮説実験授業研究会の「光と虫めがね」という授業書に基づいている。レンズの役割を、OHPのフレネルレンズなどを活用して考え、針穴写真機などを利用して像ができることを考える授業プランである。授業の後半の多くの時間はものづくりとして、ピンホールめがねや、最終的には鏡を三枚利用しての万華鏡も作成している。

(1-2)【イカ】⁽¹³⁾◎:木下郁恵(3年)と【魚の色と形から戦略を】⁽¹⁵⁾◎:谷一里那子(2年)

・【イカ】

*[動機]:イカの手と足との区分を考えるもので、10本の“足”があるが、1対は異なる役割を担っている。また、社会的・文化的広がりにも接近してみたいということから授業プランを作成したものである。

*[基本的視点・課題意識]:イカという生き物を詳しく見つめることで、その生物の不思議さを考え、また、日本人とイカとの関係にも興味をもたせることを目的としたものである。日本人は世界のイカの半分を食べている、という事実を、私たちは普段からあまり気にもせず生活している。日本は世界でも有数の漁業国だが、その実態が身近なようだがそうでもない。例えばイカの足が2本だけ長い足があることを介して、それはなぜか?と考えていくと、イカがどんなに優れた生き物なのかを知ることができる。

*[ものづくり・実験]:イカを実際に解剖しながら、そのつくりを考えてみるものである。外側から形を調べた後に、実際に解剖して調べ、最後は調理して食べるという授業実践である。解剖を通して、その不思議さや面白さ、食糧問題をはじめとする社会問題を考えてみるものとなっている。

*[授業の全体構成]:函館名物のイカ踊りから始まり、もっとも大きいと言われているダイオウイカと、日本人がイカ好きであることを触れる。また、大きい模型を作り、それを各々の部分にバラバラに分けて提示する。組み合わせを予測させるためである。次にイカの解剖を行なうのだが、特に10本の足の違いに気をつけるようにさせる。イカは進化した生き物で、その形とつくりから考えるというものとなっている。

イカの足はなぜ2本だけ長い?と題しての授業の流れは下記のようなものである。

- ・世界で一番大きなイカは、どのくらいの大きさかな?、
- ・日本人はイカが好き? 日本と外国ではイカに対するイメージが違う、
- ・日本人は世界で取れるイカのうち、どのくらいのイカを食べているのでしょうか?、
- ・世界中のイカの半分を食べている日本人、そのイカはどこからきているのかな?日本のイカかな?、
- ・イカを解剖してみよう!~イカの足はなぜ2本だけ長いのか?、
- ・イカはとっても進化の進んだ生物だった、
- ・イカでたこ焼きをつくろう。

・【魚の色と形から戦略を】

*[動機]: 戦略という考え方を植物から魚にも拡大して考える授業である。色・形には様々な魚が生きて行くための工夫や戦略が込められている。

*[基本的視点・課題意識]: 魚の色は例えば熱帯魚のカラフルな色や、魚の上と下の半分の色が違うのも、擬態を含めて、その生活空間で生きて行くための戦略上に位置づくものである。

*[授業の全体構成]: 以下は、その時に作成した資料の一部である。

魚の戦略: 色・形・アイテム戦略 (2001. 9. 19)

色戦略~浮魚の色(お腹は青色、背中は銀色)の話から、その魚は海のどこの部分に住んでいるかを考え、魚の色戦略に気づかせる。灰色の魚は岩のところに、茶色の魚は海底にといったように色から住んでいる所を推測することもできる。

形戦略~ひらめの皿型の体形から、形戦略に気づかせる。皿型の魚は海底に、うなぎのようなひよろひよろ型の魚は、岩の間に、まぐろのようなミサイル型の魚はスピード選手、ふぐのような風船型の魚。

アイテム戦略~ちょうちんアンコウでアイテム戦略に気づかせる。ふぐのとげもアイテムにあたる。

3つの戦略を頭に置いた上で、戦略に基づいた自分なりの最強だと思う魚を自由な発想で描く。そこから長い年月と様々な試行錯誤を経て今の戦略(擬態)で生きているのが、皆のよく知る魚の意味を探ることとなる。(図版省略)

(1-3) 【バランス】⁽¹³⁾☆: 本間七瀬(2年)と【トルク】⁽¹³⁾☆: 釣部給美(3年)

・【バランス】: 重心を探せ

くちばしだけでバランスのとれている鳥のおもちゃからの導入となっている。ダンボールで、形が変わったものをもってきて、そのバランスをとりながら、重心を探すという展開となっている。重力の方向を示す

線は、どこでもただ一点を指し示し、そこが重心であるということとなる。いろいろな物の重心を探しながら、重心の果たす役割を考える授業プランである。鳥のおもちゃなど、左右のバランスをとりながら、最終的に大きなダンボールを利用してのバランストンボを作成することも試みる。

・【トルク】: 身の回りの道具にてこの原理を探る

てこの働きを日常的な道具の中に捜し、その果たす役割が大きく貢献していることを考える授業プランである。はさみやハンドルなどにてこの原理が生きているという展開となっている。てこの実験を行なった上で、バットやドライバーで、太い方と細い方を持って力比べをやってみる、このことを通して、てこの原理の意味を探る。このてこを利用した物は、身近なものにたくさん事例(栓抜き、はさみ、ホッチキス等)をあげることができる。その一つとして万能絞り機で実験を試みる。

(1-4) 【音とチューニング】⁽¹⁴⁾☆: 佐藤奈緒子(3年), と【振動】⁽¹⁴⁾☆: 前田幸子(3年)

・【音とチューニング】

いろいろなものを振動させて、固有振動を考えるプランである。振動幅に関係なく、形、例えば長さが決まれば周期が一定であることを確認することと、その固有振動に合わせると、うまく、その形のものだけを振動させることが出来ることが中心である。紙を利用して、長さが異なる板をつくり振動させる。うまく工夫すると、特定のものを揺らすことができる。このチューニングの原理は、いろいろなものに利用されている。音にあわせて、特定のブラシが振動するという実験も紹介している。これに続く固有振動と楽器と連携している。

・【振動】: 固有振動と楽器

前述のチューニングに続くものとして、洗面器に入れた水を、うまく振動させたりして、その振動が楽器に通ずるものであることを確認する。振動させるものは、洗面器以外にも例えばピンセットなどの身近な色々な道具を利用して行なう。空気の振動に着目すると、空き缶笛や、ストロー笛とも関係してくることとなる。最後には水を入れたワイングラスで水を振動させて音階をつくることを扱い、最終的にみんなで一曲、実演した。

(1-5) 【おっぱい不思議いっぱい】^{(11)◇}：佐藤晃(3年)と、【光合成】^{(14)☆}：大矢和佳(2年)

・【おっぱい不思議いっぱい】

哺乳類の起源と合わせて、どうしてオッパイを利用して子育てするようになったのかを考える授業プランである。数のクイズから始まり、最後にはオーストラリアのカンガルーやカモノハシなどを例として扱いつつながら、胎盤を利用してのヘソから栄養を与える方式の未完成部分を扱ったものである。これは、講義の一環で作成した教材プランをもとにしている。本人ではないが、これ以降、卒業論文として、この部分に関してはさらに発展させた授業プランも作成している。

・【光合成】

光合成そのものを直接に扱ったものではなく、その産物であるデンプンをヨウ素デンプン反応を利用して、様々な野菜等をチェックしたものである。時間的に余裕があれば、例えば糖분을調べてみるという方式もありうるだろう。市販の紙なども、ジャガイモデンプンなどを利用したものもあるので反応する。その広がりを考える授業プランである。

(1-6) 【銀河】^{(13)☆}：水口拓真(3年)、【特別授業(算数)】^{(13)◎}：西館実夏(3年)と、【国旗に歴史を読む】^{(15)☆}：大矢和佳(2年)

・【銀河】

星までの距離や、地球と太陽までの距離や太陽系の大きさなど、宇宙の広さをイメージ化した授業である。実物の大きさに対応するモデルを活用して、紙芝居を利用して説明したものである。本来ならば、外に出て大きさのイメージ化に合わせての働きかけも行うプランである。

・【特別授業(算数)】

Rさんだけに焦点をあてて、小学校低学年段階で関数概念を教えることを試みた。結果的には、基礎的な数字や、ものとのかかわりの学習が必要であることと、変換の教具そのものは言葉学習で力を発揮することが分かってきた。

・【国旗に歴史を読む】

板倉聖宣氏のプランに基づいての授業である。国旗の教具としてカラーコピーを利用して、裏には世界地図にマークして国の名前と位置が分かるようにしてカードを作成した。授業の後半では、自分のアイデアで、自作の国旗を作ってみようという展開となっている。

(2) 2回継続して行なった授業

(2-1) 【発酵食品について】^{(21)◆①②}：佐藤奈緒子(4年)と、【鯨と産業】^{(20)◆①}・【羊の毛を洗う】^{(22)◆②}：釣部絵美(4年)

・【発酵食品について①、②】

小泉武夫氏の発酵についての考えを参考にしながら、発酵食品の意味と、実践を試みたものである。米からの甘酒づくりや、松前漬けの作成(これに関しては、姉別南小中学校で授業を行なった)等のものづくりを中心とする授業展開となっている。

第一授業：発酵と腐敗の違いについて最初に行なう。微生物によって行なわれるという点では同じだが、人間にとって有益か否かの違いであることを考える。その上で発酵食品を分類し、その利点を3つ(保存、食べやすい、新たなものをつくる)にまとめる。ものづくりとしてはヨーグルト、甘酒、松前漬け、フレッシュチーズを作成した。作成したものは、時間を少し置く必要があるので、翌週味わうこととなる。

第二授業：冬の段階で、次の授業を予定していたが、結果的には土曜教室でお手伝いしている姉別南小中学校で行なうこととなった。発酵の意味を確認した上で、きゅうりの浅漬けと、松前漬けの簡単な歴史の話を踏まえた上で、実際に作ることを主体とする授業を行なった。

・【鯨と産業】①、【羊の毛を洗う】②

捕鯨と産業革命とのかかわりを追求することが目的で、鯨の用途や広がりから産業との繋がりを考えるというものである。

第一授業：鯨には、その体の特質上から、多くの油を含んでいる。その油の用途を探りながら、産業革命とのつながりを考えるものである。最初に鯨の大きさを実感してもらうために、ゴミ袋で、その大きさのモデルを作り、その体の大きさと、各々の部分の産業としての活用について探るといった展開となっている。

第二授業：後半では、その活用の産業革命段階での意味を考えるものである。羊の毛を洗ってみて、そのために鯨の石鹼が使われること、さらには漂白など、産業革命と羊毛の加工が、様々な広がりをもたらすことを扱う。この場合、洗うなどの活動を通しての授業展開となっている。

(2-2) 【雑草を科学する】^{(15)◆①}／【栽培植物より雑草を考える】^{(16)◆②}：松本誠(4年)

*【動機】：卒業論文の一環で、植物などの“戦略論”という視点から野草・雑草・栽培植物の中でとりわけ雑草と人間とのかかわりで雑草である理由を、実際に働

きかけて引っこ抜いてみよう・踏んづけてみようという働きかけから考える授業である。

*[基本的視点・課題意識]: 雑草を科学することと、雑草の戦略を栽培植物とのかかわりから考える。身近に生えている雑草に興味をもたせ、実際に外に出て雑草に触れてみることによって、雑草には他の植物と比べてどんな違いがあるか(雑草の秘密)を探る。雑草には独自の特徴があり、口ゼツタ型、一点集中型、つる・ほふく型、地下茎型、などの雑草が生きていくための独自の戦略を感じとってもらう。

*[ものづくり・実験]: 雑草の意味を考えてもらうために、実際に引っこ抜いてみよう・踏んづけてみよう、栽培と野生植物とを比較することである。

*[授業の全体構成]

第一授業：最初に簡単な説明をした上で、実際に外に出てもらって踏んづけたり・引っこ抜いたりしてもらう。普段、何気なくそこにあるが、ほとんど気にされていない雑草というものに、いろいろな秘密があるということに気がついてほしいという意図がある。

第二授業：栽培植物は、雑草の中から人間が役に立つものを種が落ちない／食べる部分を大きく／発芽が同じ時期になるなどを選び出したものである。その中で雑草の有様を再度、考えるものである。

(2-3) 【数字0と四則演算】²⁰◆①／とりわけ【反比例に着目してのグラフ】²²◆②：石川洋子(4年)

*[動機]: 割る0や0になりつつある(漸近線)この意味を探るというものである。

*[基本的視点・課題意識]: 数字0の歴史を扱った授業も行なったことがあるが、ここでは、その0を含む演算を考えるというものである。足す0や引く0、また掛ける0ということについては、比較的考えやすいものだが、割る0については分かりにくいものである。割る0が扱われるときには、分母は0ではないということわり書きが高校などでは数学で触られているが、学生などもどうして、そうなのかはあまり考えておらず、一つの約束事と把握しているようである。もし割る0を許すならば、どのようなことが起きるのか、を考えさせたいところである。

*[授業の全体構成]

第一授業：前半の0に関して、足す、引く、掛けるの3つは確認した上で、割る0を予想して、電卓で考えるというものである。1÷0では生徒の予想では1や0が出てくるが、電卓ではE(エラー)となって表示されることとなる。どうしてエラーなのか、本当の答えは何なのかを考えるものになっている。

第二授業：直接に0を扱ったものではないが、だんだん0になっていくいわゆる漸近線の典型例として反比例を、比例と比較しながら考え、ずっと先の方では、0と成るのか、離れていくのか、ずっと先では重なっているのかを予測する。その予測をイメージ化した上で、実際に実験(注射器を利用しての圧力に応じた体積変化)で、0には近づくが、0にはならないことを考えるという展開である。

(2-4) 【鳥はどのように工夫して飛ぶ】²⁰◆①／【鳥はなぜ飛ぶ】²²◆②：水口拓真(4年)

*[動機]: 鳥の飛ぶための工夫を扱い、後半では、どうしてそうまでして飛びたがるのかを鳥の戦略という視点から生物進化を探ろうというものとなっている。

*[基本的視点・課題意識]: 最終的にはなぜ飛ぶのか仮説を選定してもらった上で討論して考えてもらうというのが主目的である。ここ数年は、特に今年、去年は鳥類の進化に関わる重大な化石が数多く発見された年であった。様々な羽毛を持つ恐竜化石、地球史上初めて四本の脚に羽毛を持つ生物化石など…。そしてこの「鳥類の進化・起源」は「鳥はなぜ飛んだのか?」という大きな謎と関連していて、いまだそれは解き明かされていない。そのホットなテーマを、いまだ解き明かされていないテーマを戦略的な視点で「科学すること」を、子ども自身が仮説をたててみる、「戦略論」を議論する、という展開となっている。

*[中核的な問題]: 前半は鳥が「飛ぶため」に自らの身体に施している工夫や、そのための制約・努力を「飛ぶため」の戦略として考えていくことを趣旨としている。後半の自分で仮説を選定して討論する形に行くために、最初に鳥の涙ぐましいまでの飛ぶための工夫に着目するわけである。これは必然的にそうまでしてなぜ飛ぶ工夫を行なったのかという問題意識と連続していくこととなる。

*[授業の全体構成]

第一授業：前半：鳥の「飛ぶため」の戦略を考える...鳥の「飛ぶため」を探ろう。

これは二部構成の前半にあたる授業プランであり、後半に取り扱うテーマを解き明かしていく上で重要な布石になるとともに、身近な「鳥の飛翔」の自然構造をもう一度問い直し、構築していくためのものである。「ヒトが飛ぶためにはどうしたらよいか?どこを改造すれば飛べるようになるのか?」という問いで始まる。身近な鳥をもう一度「飛ぶ」という視点で見つめなおす、当たり前だと思っていたことに疑問を投げかけ、そこからもう一度その「構造」を捉えなおすのである。鳥の「飛ぶ」という戦略を、鳥がどのようにして

(資料5)

なぜ?	飛びたかった?(積極説)	飛ばなきゃだめだった?(消極説)
どこから?		
地上から?		
高いところから?		

「飛んで」いるのかを,“戦略(工夫・制約・努力)”という視点で解き明かす,というのがこの授業プランである。

第二授業:後半:鳥はどうして飛ぶのか,鳥類の進化(戦略)を議論する...戦略を議論する。前半の授業の「鳥はなぜそこまでして飛ぼうとするのか」という問いを踏まえて,この授業は次のような構成になっている。

- 前半の授業を振り返る...鳥の「飛ぶため」は,・ではなぜそこまでして飛ぶのか?/「飛びたかった」のか?(積極説)もしくは「飛ばなきゃだめだった」のか?(消極説)という二つの「進化的立場」コーナーに子どもが分かれてみる。・考える材料その一:「鳥類の先祖と,その周りにいた捕食者たち」を提示,・考える材料その二:『鳥なのに,「飛んでいない」「飛ぶことをやめてしまった」生物』を提示,・鳥の先祖はどこから飛んだのか?を問う/「地上から」なのか,「高いところから」なのか,・考える材料その三:「鳥の身体になにかヒントはないだろうか?」を提示,・仮説コーナーに分かれてみる(上図参照),・考える材料その四:「羽毛をもっていないのに飛んでいる生物」を提示,考える材料その五:「羽毛をもつ恐竜について」を提示,・最終議論・説のまとめ,・最後に,今可能性の高そうな仮説を提示・検証する。

(3) 特別に夕張のために開発したもの:【0とシンドバット】(10)◎:西館実夏(2年)

- *[動機]:通常の算数教育とは異なり,数字0の文化史を,歴史にまで戻って考えてもらうということが目的である。
- *[基本的視点・課題意識]:0の発明が,どうしてインドなのか,どうして中世期にまでかかってしまったのか,どのような人たちがそのようなアイデアをもったのか,どのように普及したのか,などを疑問の形で考察し整理していく展開となっている。
- *[全体構成]:下記の資料は,この授業作りのためのノートとして作成したものだが,途中経過を知ってもらう意味で,記載しておく。

全体構成プランのためのノート:[シンドバットが数字0を産む](2000/9/20)

① 導入

- *イントロ:マヤ文明で利用されていた数字“0”(他では活用されていない)
- *全世界共通の数字“0”:しかし,アラビア圏では,アラビア数字も併用されている。(日常はアラビア数字)数字0はいつ,どこで,だれが,なぜ開発されたのか,ルーツ探しから,この謎を解こう。

② 4大文明まで戻る

- *エジプト文明(メソポタミア,中国,ギリシャ,ローマでも)で利用されていた数字。
- *エジプト数字を利用して簡単な計算をしてみよう。今の算用数字と比較してみよう。そこには“0”はなかった。
- *記録のための数字,それを書くものも貴重品であった。(石板/粘度板/パピルス/羊皮紙/木簡等)

③ 日常の計算は小石利用のソロバンで,

- *では,日常の計算は何で行っていたのか?,ソロバンの歴史は?(中国/日本が最古ではない!)
- *最古のソロバンはローマに,小石(カルクリ:caluculateの語源)を利用した計算はエジプト・メソポタミアからである。以降は,多くの場所で利用されていたと考えられる。しかし,記録は別の貴重品をケチルための数字で数字0を利用すると,書くために場所をたくさんとることとなる。

④ 0開発の謎を解くカギは?

- *では記録はケチルわけではないが,計算に便利な“0”は,いつ開発されたのか?
- *実は9世紀,インドで:どうして
- *この謎を解くカギは,紙の普及であった。計算用紙がなければ,ソロバン対応の数字は書けない。また,絹から開発された紙(中国発明)も普及には時間がかかる。

⑤ 謎解き

- *どうして9世紀→→→シルクロードの発展の後のスパイス航路で
- *どうしてインドで→→→シンドバットに象徴されるアラビアーインドの交易で
- *だれが→→→交易上の計算(ソロバン)に対応する数字を必要とする商人が
- *シルクロードの発展が紙の普及を果たした
- *その発展を活用したスパイス航路(アラビアンナイ

ト：シンドバット)では紙が商売品であるとともに、
 商売上でも活用された。

*なぜ：計算用紙としての紙の普及が“0”の活用を
 促進した。ソロバンの数字を素直に、ケチらずに書
 くことの出来る0の開発が重要となる。

⑥ 今につながる発展

*アラビア数字は、現在の算用数字の原型に近い。今、
 活用されている算用数字は、その改良である。

*その紙が自由に使えるようになったのは19世紀で、0
 の普及も、それに対応する。(店にある“カウンター”
 はメダル等を利用しての計算場所であった：20世紀
 初頭まで)

*まとめ

“0”に見られる数学(数字)と人間の歴史とのつ
 ながり

*もし時間があれば、調べてみよう。0から出てくる
 負の数の開発・普及はいつ、どこで、だれが。

(4) 卒業論文上で作成した授業プランを長期にわたって
 実践したもの

【微積分】授業(9)(約1ヶ月)◆①~⑥：人羅奈々江(4
 年)

(2000年度：夏)：4年生が一人で

[動機]と[基本的視点・課題意識]：微に分ける。

分けたものを積む：微積分入門。

微積分は高校だけのものと思われがちだが、微に分
 け、分けたものを積むという視点で考えると、小学校
 算数の大きな柱の一つとして考えることもできる。統
 一的にまとめたものとはならなかったが、その微積
 分にかかわる内容をアラカルトとして授業で組んだも
 のである。

*[授業の全体構成]

第一授業：夏休みの宿題についての発問の後に、棒
 消しゲームを行い、この結果をグラフにかく。グラフ
 は“微分グラフ”と“積分グラフ”の2種類書く。棒
 を徐々に消すことが“微分する”という活動で、全部
 棒がなくなることが“積分された”ものだということ
 をここで定着してもらおう。今までやってきた活動をも
 とに微分・積分の意味を定着させる。最後に一言こと
 わざ「ちりも積もれば山となる」を紹介して終わる。

第二授業：身近な微分・積分の例としてアメと水の
 話を行う。次に今回の活動として、ミクロの世界へよ
 うこそ、として、ライトスコープで身の回りにあるも
 のをみてみようという活動を行なう。

第三授業：最初にCTスキャンって知っている？と
 いうところから始める。自ら微をつくって積もらせる
 という作業で微分・積分の根本的なところの活動とな

る。

第四授業：北海道の地図をつくったものを用意して
 これをはかるにはどうしたらいいでしょう？という発
 問から始まる。北海道にすっぽり入るタイルの数、は
 みでているタイルの数をそれぞれ数え、その数をもと
 に面積をだす。このタイルの大きさを小さくすればす
 るほど、この範囲はせばまっていき、最後にアルキメ
 デスの話を行なう。

第五授業：電池でとことこ動くおもちゃを利用す
 る。それが動く距離を紙テープではかり、紙テープを
 一回ずつにわけてきて、微分グラフを作る。その後
 にグラフでつかった紙テープを移して積分グラフを作
 る。微分グラフでは、見て速さが一定だということを
 グラフにして理解してもらい、積分グラフでは時間の
 経過とともに距離がのびていくということを説明す
 る。

第六授業：まずニュートンの月の重力についての話
 をして、最後に微分・積分の話でふれたかったまとめ
 を行なう。そして、ゴミ袋を集めることに生ずる効果
 を実感してもらおうということで、熱気球を作り、空
 上げて終了する。

初めて、研究室として卒業論文として長期にわたって
 授業実践を行なったものとして感想を記しておく。

「わたしが微分・積分をやることになったのは、わた
 しが今まで算数をおもしろいと思ったことがなかったこ
 とに始まります。算数は難しくて、頭がいい人がやるこ
 とだとみなさんは感じていませんか？ましてや微分・積
 分なんて.....微分・積分こそインテグラルだのグラフだ
 の公式だのでちんぷんかんぷんです。そんな私があえて
 この微分・積分に挑んでいるのは“わたしがわかればみ
 んながわかる”ものになるんじゃないかなと考えたから
 です。そして微分・積分のことを少しずつ知っていくと、
 意外に新しい発見やこうやったら分かるんじゃないかと
 いうアイデアがでました。“分からないところからの
 出発”もいいかもしれません。

なぜ微分・積分なのかというと、はっきりいって最初
 は先生が冗談で“算数やるなら微分・積分でやったらい
 いよ”といったのがきっかけでした。やり始めたころは、
 まさに??の連続でした。なんでこうなるんだろう、
 なにが大事なんだろう、微分・積分を勉強する意味すら
 全くつかめない状態でした。でも学ぶ中でだんだんと微
 分・積分のおもしろさがわかってきました。

今回、長期にわたって一人でいってみて、多くのこと
 を考えました。自分の小ささを知りました。仲間の大切
 さを知りました。教材へのこだわりの大切さを知りまし
 た。そして.....子どもたちやスタッフの温かさを感じま

した。」

(5) グループで授業を行なったもの

(5-1) 【金属から弥生時代を考える：導入・型作り・青銅作り・まとめ】(19)◎§：柴田康吉(3年), 成田智哉(3年)・松永修平(2年)・茂木勇人(2年), 土本裕司(2年), 谷一里那子(3年), 大矢和佳(3年)

*[動機]: 青銅や金属にどうして弥生時代ではこだわり続けたのかを考えることを目的としている。

*[基本的視点・課題意識]: 最初に導入授業を行い、翌日に青銅鏡作りを実施し、その締めくくりとして子ども達の頭の中を整理することと、弥生時代、とりわけ卑弥呼を通して、青銅と鉄の果たした役目が分かり、弥生時代という大枠の時代像をつかむことである。

*[中核的な問題／ものづくり・実験]

集中講義『教具・ものづくり等開発実習』(境智洋)のたたら製鉄や青銅作りを踏まえて、青銅器作りを授業の中核に組むこととしている。青銅鏡作りは2年生が担当した。鏡というイメージが大きかったのだが、生徒はもっと発想が自由でプレスレッドの青銅も現れ、弥生時代当ても、実際につくられたのではないでしょう。(今年度の5月に弥生時代が500年も遡る可能性があることが発表されたが、授業は2002年6月であり、ここでは、以前の考え方に基いての構成となっている。)

*[授業の全体構成]: 以下は、授業時に作成した資料の一部である。

(資料6)

大 陸	青 銅 器	弥 生
(権力者の)鏡	銅 鏡	権 威 付 け
権 威 付 け		外 交 品
な し	銅 釧	(権力者の)腕輪
家 畜 の ベル	銅 鐸	祭器(祭り道具)
武 器	銅 剣	祭 器
武 器	銅 矛	祭 器
武 器	銅 戈	祭 器

(5-2) 【植物(果物/野菜)の戦略】(8)◎§：庄司裕美, 佐藤隆一, 西山哲平, 山下由紀子(いずれも3年)

*[動機]: 総合学習として組んだもので、植物が種の保存のためにどのような“戦略”を用いているのかという視点から、色々な植物・野菜の意味を考えるというものである。

*[基本的視点・課題意識]: ジャガイモに注目しながら色々調べていく中で他とのつながりや関係が出てく

《金属から見る歴史》：青銅・鉄から弥生を見る

弥生時代は、どのような時代だったのか?ということをも、一枚の表を完成させ、弥生時代という時代像をつかむ。

弥生時代の一番の事件は農耕が定着したことと、農耕が定着したことによって、余剰が生まれ、それに対応して技術者が現れてきたことである。そして、その技術も農耕を発達させるものとして、発展を遂げていく。鉄製の農具(技術)によって農耕も発展しさらなる余剰が生まれ、技術は様々な方向へも使われだす。農耕が発展していく中で、収穫祭などの祭りもひらかれるようになり、そこでも、青銅器(銅鐸・銅矛など)が使われる。生産力が大きくなっていくことにより、人と人との繋がりもより複雑なものへとなっていく。それは、手を結ぶという同盟的なもの、ぶつかり合い吸収しようとする戦争、生産力を高めようとするというような人と人とのつながりが出てくる。

そしてこの人と人との繋がりでも、金属とりわけ青銅と鉄は、重要な役割を果たしている。最初の頃はまだ主流ではないが、鉄剣なども使われたのが見られる。同盟でも、青銅(銅鏡)は外交品として贈り物に使われている。戦争は、石鏃だった。まだまだ金属は貴重なものだったが、鉄・青銅の金属の登場によって、弥生時代は飛躍的に生産力が高まっていくこととなる。

弥生時代を幕あけとして国家が形作られだし、国が統一されていき時代は進んでいくこととなる。

《大陸と弥生の青銅器の性格の違い》

そのため授業を行う上ではジャガイモという領域にこだわらず、ジャガイモ・果物まで広げ、その時点の授業では行わなかったが花・実・鳥(大きい動物なども含む)・虫(小さい動物などを含む)の大きな三角関係の観点から見ていくことも構想している。

*[ものづくり・実験]: りんごのおしべやめしべ探しから始まり、ナスは植物にとってはフルーツである事の確認や、ジャガイモはどうして毒をもつのかというような素朴な問いから出発する。

*[授業の全体構成]: 最初の授業開始でもあったので、その時の授業記録ノート(一部)を記して置く。

「第一授業:まず、この授業の導入としてりんごのおしべ・めしべを調べてもらう。途中でこのりんごを切り、切ったりんごをじっくり観察してもらう。その後、他の果実ではどうかと言うことでイチゴやモモ、バナナ等を用意し、子どもたちに自由に見てもらう。そのことを通して、花・おしべ／めしべのつながりや役割から果実としては花・おしべ／めしべが膨らんだものであることに気づいてもらい、その後なぜ果実を作る必要があったのかについて考えてもらう。果実は種を散布するための作戦、つまり子孫を残しかつ広範囲に広げる植物の策略であることに自分たちの食生活からなんとなく気がつかせる。その後人間の視点から植物の視点への変換をするために様々な野菜や果物を用意し(出来るだけ身近な野菜にするようにする)、それを果物と野菜に分けてもらうという作業をする。例えば、人間から見ればナスは野菜であるが、植物から見ればナスは果物なのである。ナスの中には種が入っている。私たちが普段食べているナスにも種が入っている。

第二授業から第三授業:食べられてはこまるものの代表的な作物としてジャガイモを取り上げる。実はジャガイモは他の植物と比べると少し変わった成長をする。そのことに注目し、意外性を授業にぶつけ、その話題を授業の導入として使う。

その後、ジャガイモにもう一度注目し、ジャガイモがなぜ生で食べることが出来ないのかについて考えてもらう。つまり、ジャガイモの芽にはどうして毒があるのかということについて考えてもらうようにする。そこから、実はジャガイモは栄養のかたまりであることに気づいてもらい、そのことからジャガイモの原産地のことや食べ物としてのジャガイモではなく、植物としてのジャガイモについてお話をする。その時にジャガイモの澱粉を取り出す作業をしながら行う。取り出したジャガイモ澱粉を使って葛湯を作る。

第四授業:最後ではまとめという意味をこめ、色々な野菜・果物について植物の視点でたった野菜・果物に分けてみようという作業を行う。人間から見る野菜・果物の視点と植物から見る野菜・果物の視点では全く違ってくるものがあるということである。そのことについて見てから、植物が子孫を残すためにもっとも食べられては困るものである種にはどのような工夫がされているのかについて実物を使いながら観察していく。ここではあく抜きを行っているヨモギで作った団子とあく抜きを行っていないヨモギで作った団子を用意し、実際に食べ比べてみることで植物の工夫(こ

の場合あくが防衛的なものになる。)を実感してもらうという方法をとった。

まとめ

私のための栄養／貯蔵庫:貯蔵庫は地下に隠してある
 子どものための栄養
 動物(人間)のため:種散布:の栄養
 植物 対 人間:農業／栽培／調理方法の工夫
 ふぞろいの多様性を守り・発展させよう。」

(5-3)【チョコレートのルーツは、チョコレートの社会史、自作チョコレートを作ろう】(17)◎:水口拓真,木下郁恵(いずれも3年)

行事としてのバレンタインから導入して、チョコレートのカカオの植物としての特性を考え、それが南米で薬として果たしてきた役割を考え、それが転用されてお菓子やココアとして世界に広がって行った歴史まで考察する授業プランである。

チョコレートから歴史を探るというもので、全体構成は、・カカオの謎を探る...幹になる実、・カカオのどこを食べている、実、種、根?、・南米の王族のみが趣向していたものが世界中に、・どうやって世界がチョコを知った?...大航海時代から、・なぜカカオ生産のほとんどが南米ではなくアフリカなのか?...奴隷貿易から、・なぜヨーロッパのチョコはおいしい、という展開となっている。

(6) 科学読み物で絵本のような形態でまとめることを試みているプラン

(6-1)【花と虫のかけひき】①,それに引き続いての【フラワーラリー】②(21)◆:西館実夏(4年)

*[動機]:花が花粉をつけるためにいろいろな工夫をしている事を理解する事と、それを身の回りにある例えば花屋に咲いている花の中にも虫を呼ぶための工夫があることを予測するというものとなっている。

*[基本的視点・課題意識]:果物や魚などに着目しての“戦略論”は、教育を考えていく場合の重要な視点に成りうると考えている。この花に関しては、その送粉戦略として、花と虫の駆け引きを考えての工夫は、花とは何かを考えさせる領域になりうるとも考えている。これを身近な、様々な花を扱っての絵本の作成を構想しているものだから、そのための一ステップとして、この授業を位置づけている。

*[ものづくり・実験]:花と虫のサバイバルゲームを行ったり、色々なところに花を置き、スタンプラリー方式で、めしべやおしべを探る中で色々な送粉戦略の工夫を予測する。

*〔授業の全体構成〕:

第一授業：最初に花の仕組みについての紙芝居を行い、兄弟同士の受粉は避けたいという事と、花粉を遠くに運びたいという事を伝える。この視点を抑えた上で、花と虫のサバイバルゲームを、互いに花や虫になったつもりで、ゲームを行なう。花は花粉だけをもらいたいし、虫は蜜だけをもらいたい、……このためには双方に工夫が必要となって来る。この花と虫の共進化の話をしてまとめて、特殊な工夫をしている花(トリガープランツ)を紹介した上で、モデルを利用して実演する。もっと色々な工夫をしている植物があることを紹介して終了する。

第二授業：虫を呼ぶための工夫や、花粉をつけるための工夫を踏まえた上で、引き続いて、今度は花を具体的に観察してみようということで、まず最初にトルコギキョウのおしべとめしべを捜してみる。その後で、フラワーラーとして、様々な場所に事前に行くつかの花を用意しておいて、それぞれのめしべ・おしべ探しと、その工夫の仕方をかんがえてみようということを行なう。最後に、その解答を行い、身の回りに咲いている植物や花にも、花粉をつけるために色々な工夫があることを整理して終了する。

(6-2) 【チャから文化・歴史を探る】(16)◆庄司裕美(4年)

*〔動機〕: 身近なお茶を題材にして、歴史や文化や、簡単なお茶づくりなどのものづくりを、絵本としてまとめることを目的としている。

*〔基本的視点・課題意識〕: 茶・紅茶・ウーロン茶、それらが同じ葉からできているにもかかわらず、どうして異なるのか、その差異にどうして歴史的な意味があるのかを探るといふものである。

*〔ものづくり・実験〕: 身の回りの植物を利用して、お茶作りを試してみようというものづくりが、最後の段階で扱われる。

*〔授業の全体構成〕: 授業を一部として含んでの絵本作りが行われている。その絵本の目次は、いろいろなお茶、茶の世界をのぞいてみよう、お茶が出来るまで、茶の歴史、日本に伝わったお茶、お茶の効能、やってみよう(お茶作り)という構成となっている。その中で、夕張では特に、よく飲んでいる身近なお茶のグループ分けから始まり、紅茶と緑茶とウーロン茶が同じものであること、どうして分かれたのかを中国とイギリスとの繋がりから解き明かすといふものとなっている。最後には、簡単なお茶作りも紹介している。日本に伝わってきた歴史や、お茶の効能までは授業では十分には扱うことはできなかった。

(6-3) 【昆布から見える北海道】(21)◆①/【こんぶの食文化と昆布ロード】(22)◆②: 木下郁恵(4年)

*〔動機〕と〔基本的視点・課題意識〕: 味噌汁のだし、お正月のおせち料理、ご飯と一緒に食べる佃煮…。そして、祝い事などには数多く“昆布”が登場する。昆布は日本の文化の中で、欠かすことのできない歴史がつまった食べ物である。そのような、歴史的・文化的に大きな広がりをもつ“昆布の世界”を、少しでも感じて欲しいという思いから、この授業プランが作成されている。自分たちの住んでいる北海道の主要な水産業のひとつである昆布について興味を持ち、どんな昆布が生えているのか、どうやって、どんな時代に伝わっていったのかなど昆布を通して総合的な視点でものを考えていくことをねらいとしている。

また、日本各地には、さまざまな昆布料理が存在しているが、どうして地域によって昆布の食べられかたが違うのかと考えると、各種昆布が北前船の立ち寄った港に広がったこと、その昆布の特徴に合わせた料理が作られるようになったことが見えてくる。後半の授業では、北へ東へと漁場が開拓されることで新しい昆布が発見され、生産量が拡大し、北前船の航路が沖縄や中国にまで伸びていく壮大な歴史を昆布から学ぶことを、各地の昆布料理を切り口に試みている。身近な昆布が、こんなにも世界とつながっていること、自分たちの住んでいる北海道は、新たな資源を求めて人々が移り住んだのだということ、そうした自分のルーツを探るうえでも、昆布は多くを語るのだということを感じてほしいとの思いからのプランとなっている。

*〔授業の全体構成〕

第一授業：授業の構成は次のようになっている。・みなさんは、どんな風に昆布をたべていますか、・北海道にはどんな昆布が生えているのでしょうか⇒実物大の模型を使ってイメージを持たせる、・羅臼昆布はどうして一番高いのでしょうか、・昆布はどのようにして、日本全国へ伝わったのでしょうか？

第二授業：授業の構成は次のようになっている。・これはどこの地方の料理でしょう？(4種類の料理を用意する)、・どうして場所によって食べ方がちがうのでしょうか、・北海道の昆布と、地域の料理を線でつないでみよう⇒昆布ロードの形成と北海道の漁場開拓はリンクしていることに気づかせる、・昆布の生産量が増大したのはなぜでしょうか。

北海道自由が丘学園・代表の鈴木秀一氏より、次のように評価されている。

「教育内容・方法研究室では、①科学の論理構造を問

うこと(子どもの納得を媒介として論理を問い直す),
 ②認識過程を仮説する(検証の課題が生ずる), ③この
 両者を踏まえて授業プランを作成し,実践して検証する,
 という基本方針に立てておられ,しかも道東地域での水
 産業や酪農業の調査研究,野外体験をカリキュラムに豊
 富に取り込んで,学生諸君がそこから抱く素朴な“なぜ”
 を出発点として研究を始められるようになっている。例
 えば,“昆布”は木下郁恵さんの授業だが,これは道東
 出身の木下さんの“羅臼昆布はなぜ高価なのか”という
 彼女自身の問いから研究が始まって,序章:身近にある
 昆布,第1章:昆布ってどんな植物,昆布を育てる森,
 川,海,第2章:昆布と食文化と昆布ロード,羅臼昆布
 の秘密,という理論を構築して,食文化・生物学・社会・
 経済・環境・生態学が総合されている16時間ほどの授業
 プランが構築されている。このうち4時間ほどが夕張校
 の中学生に授業がされた。このプランは羅臼中学校でも
 授業されたが,羅臼の子どもたちとは,学習への意欲
 や積極的な参加の点では違いがあった。羅臼の子どもた
 ちは昆布漁に参加するとか昆布の種類や料理法に豊富な
 経験を持っていたが,夕張の子どもたちには,昆布は遠
 いものだった。この差から受け取り方の違いが出てきた
 と木下さんは推測し,地域教材の“地域性”の枠を超え
 て,一般化するためにはどう展開すべきか,という新しい
 課題を発見している。……大学4年間で,このような
 課題をつかみ得ている事は,釧路校の教育の成果という
 べきだろう。⁽⁵⁾

(5) 鈴木秀一,「教育大学釧路校の教育実習を通して」,
 『教育のフロンティア2003年1月号』

【註】

- (1) 倉賀野,1999年3月,「北海道教育大学釧路校にお
 ける総合的な体験学習の試みと附属学校の役割」,平
 成10年度『教員養成大学・学部等教官研究集会:報告
 書』,北海道教育大学・釧路校教官研究集会実行委員
 会編,31-39頁
- (2) 倉賀野,2003年3月,「子ども達の触れ合い学習を
 重視した,1年次前期の学生教育について」,『北海道
 教育大学教育実践総合センター紀要』第4号
- (3) 鈴木秀一・教育内容方法研究室学生・倉賀野,2003
 年2月,『“卵”教師たちの挑戦:北海道自由が丘学園
 夕張校で子どもたちとかかわった釧路教育大生の実
 践』,高文堂。
 また,これにかかわっては,2002年10月,「教育大学
 における不登校(生徒対象の)実習を中心とする学生
 教育:4年間のカリキュラム構造を踏まえて」(日本
 教師教育学会,第12回大会発表要旨集録)で報告し
 ている。
- (4) 鈴木秀一,「実験学校の誕生(1)」,『教育のフロンティ
 ア2002年2-3月号』