

体験型教材の開発を目的とした PBL（プロジェクト・ベースト・ラーニング）の実践

斉藤千映美*

Project Based Learning by the Development of Active Teaching Materials

Chiemi SAITO

要旨：大学学部授業科目「自然環境教育」では生命と環境の関わりを学び、学んだ事を伝える体験を通じて学びを深めるという目標を達成するため、手法としてPBLに取り組んでいる。2014年度以降、学生が開発した教材プログラムを用いた教育実践活動を仙台市八木山動物公園で実施し、来場者および学生の双方から高い評価を得ている。班活動や客観的評価を導入する事により学生の主体性と向上心が維持され、そのことにより高い水準の教材が開発された。発達段階に応じて「わかる」プロセスが異なる事、それに合わせて伝え方を変えること、短時間で目標を達成するための確にグループで作業を分担することなど、学生には講義形式では得られない多様な学びが保障される。

キーワード：PBL、アクティブラーニング、動物園、体験型教材

1. はじめに

Project Based Learning は課題解決型学習とも呼ばれ、次期学習指導要領改訂の話題の中心となったアクティブ・ラーニングの形式の1つでもある。PBLはカリキュラムの中で学習したことを学習者のグループが問題の解決に生かすもので、Thomas Markhamはその意義を、グローバル社会で求められる意欲、情熱、創造性、共感、レジリエンスは教科書で育つのではなく、経験によって活性化されるとして説明している(2011)。

PBL自体は16世紀にもさかのぼるとされ、長い歴史を持ち、さまざまな実践の手法として取り入れられている。筆者も、学習者が主体的に授業に取り組む手法としてこれまでも様々な取り組みを行っている(例えば斉藤, 2008)。本授業科目でも、平成26年度よりPBLを採用し、教師がファシリテーターとして授業に参加し、1学期15回の授業で学生の資質能力の向上を語ることに取り組んでいる。

学部授業科目「生命環境科学」は、宮城教育大学のカリキュラムの特色の1つである「現代的課題科目群」(教科教育科目などの既存科目では十分に学べない、現代社会の課題について学ぶ科目群)のうち「自然環境教育群」の授業科目のうち1つとして出講されている。この授業は、「生命と環境の関わり」についてより学生が積極的に、また真剣に学ぶような内容を目指して、スタート時には講義形式で実施していた。しかし講義形式の授業では学生が受け身になりやすく、「生命と環境の関わり」を理解しそれを環境教育の資質向上に結びつけるという授業の目的を達成しているという実感が得られにくかった。そこでまず、平成22年度からは「生命と環境の関わり」を理解するための学習活動として、グループごとに水生生物の飼育観察を行うことにした。飼育観察は興味関心を持つ学生にとっては魅力的な学習であるが、授業への関心が薄い学生は相変わらず、授業に積極的に関与しない傾向が見られた。そこで、学生がより積極的に授業に関

* 宮城教育大学環境教育実践研究センター

わらざるを得ない学習環境を設定することを目的として、平成 26 年度からは、学習イベントの実施を目標として動物の飼育や観察を行うというプロジェクト形式の学習を導入し、イベントの振り返りまでを授業の中で実施することにした。イベントの大まかな枠組みは担当教員（筆者）が提示するが、授業の最初の段階から学生の主体性を確保するように務め、平成 28 年度までの 3 年間、同じ形式で授業の実施方法を改善してきた。このイベントは仙台市八木山動物公園のビジターセンター研修室を利用し、来園者を対象として実施したものである。

3 年間をかけて一定の成果や課題が明らかになったことから、平成 28 年度の実践の様子を中心として、学生の学習成果と、ここで開発された教材の概要を報告する。

2. 授業の方法

授業「生命環境科学」の目標と概要

本授業科目の目標は、「生物の体のつくりや生態が生息環境に適していることを学び、それを人に伝えるための方法を身に付ける」ことである。ねらいを達成するための活動として、「生命学習を目的とするイベント「八木山動物占い」を企画開催する。水槽で水生生物の飼育展示教育に取り組む。」としている。「八木山どうぶつ占い」は授業において学生が企画実践する学習イベントのタイトルであり、その名称はイベントが実施される仙台市八木山動物園の名前に由来している。また授業では同時並行して水生生物の飼育展示活動を実施しているが、本稿では詳しく述べない。学習イベントは、平成 26 年度・27 年度は 11 月 3 日（文化の日）に、平成 28 年度は 12 月 3 日に仙台市八木山動物公園で行った。

授業のシラバス

平成 28 年度に実施した授業のシラバスを下記に記す（表 1）。なお、授業は全 15 回であるが、学習イベント自体の準備と振り返りは 10 回目の授業で完結していることから、10 回分のみを示す。

表1 学習イベント実施に関わるシラバス

回	内容	学生の提出物
1	オリエンテーション・班分け・イベントのテーマ・班ごとのテーマ（動物）決定	履修カード
2	ワークショップ 1：アクティビティ候補決定	企画書（個人）
3	ワークショップ 2：アクティビティの決定	企画書 1（班）・他班へのコメント（個人）
4	会場の下見	
5	動物ゼミ（各班発表 5 分）	プレゼン資料（班）・企画書 2（班）
6	当日のイベントの進行方法の決定	
7	リハーサル	ちらし案（班）・相互コメント
8	最終打ち合わせ（役割分担） 地下鉄開業 1 周年記念イベント。 09:00 集合～ 16:00 解散	
9	反省会	
10	授業の振り返り（各班 5 分発表）	報告書（個人、班）

3. 授業実施の概要

〔第 1 回〕

学生に授業の目標を提示し、授業が PBL 形式で実施されること、授業の目標を達成するためには学生が学習イベントを企画実施する必要があること、学生の主体性がなければ授業自体も成立しないことをお互いに確認した。

理想的には、PBL において学習者が自ら課題設定を行う事が望ましい。しかし授業の位置付けや受講する学生の状況（1 年生がほとんどを占める）を考えると、限られた時間で課題設定まで学生の主体性に任せることが難しいと考え、教員側がプロジェクトの大枠となる前提条件を提示した。平成 28 年度の授業では、学習イベントの場所（仙台市八木山動物園）、およその日程（12 月に実施すること）、タイトル（八木山どうぶつ占い）とイベントの形式（学生がブースをグループごとに出展し、イベント来場者はブースごとに 1 種類の動物について楽しく学習する）、学生はブースを担当する事、イベント全体の運営は教員が主に担当するが、準備は全員で行い、当日も学生は運営補助を交代で行う事などを提案し受講生の了承を得た。

平成 28 年度は実施 3 年目にあたる年であったこと

から、過去2年間の実施の様子をスライドで紹介し、大まかなイメージをつかんでもらった。また、このイベントを実施するために15回の授業時間を活用する方法について大まかな流れを示した。

次に学生を班に分けた。授業を受講する学生数は31名であった。イベント会場となる八木山動物園の研修室の広さや参加者の状況から、出展ブースは理想的には5つ（多くても6つ）としたい。また、ブースの運営には最低でも4名のスタッフがいることが望ましい。このことから、5班×6名、というのが班分けの1つの目安であった。学生には事情を説明した上で、「授業時間外にも集まって作業をする必要があるので、集まりやすい（＝同じような科目を履修している）学生同士などで、6名程度の班を作って欲しい」と投げかけた。同じコース専攻の学生が他にはおらず、一人きりで履修している学生もいるので、それらの学生には挙手させ希望を聞いた上で、ある程度満足できるようにグループ分けの支援を行った。高学年で授業が全く噛み合わないなど、どうしても班になじみにくい学生がいる場合には、イベントの運営補助に回ってもらうこともできる。平成28年度は、3名で班を形成したいと要望した受講生たちがいたが、そのことにより生じうる不利益（一人の負担が重くなる可能性があること、イベント当日に休憩できないこと）を伝えて再考の余地を与えた上で、学生側の要望を了承した。

次に、教員が進行役となり、イベント「八木山どうぶつ占い」で扱う動物のテーマを全体として決めてもらった。例えば「伝説上の生き物」「干支の動物」「宮城県にいた動物」などが考えられるが、結果的に3年間とも、「八木山動物園で飼育されている動物」がテーマとして選ばれた。

動物のテーマが決まったら、次に、各班が担当する動物を1種類、仮に決めてもらう。教員側のリクエストは「動物種が偏らないこと（例えば、全種が鳥であるとか、全種がアフリカの動物であるといった偏りを防ぐこと）」であった。八木山動物園の動物の中から選ぶ場合は、「鳥は1種類まで」「肉食動物と草食動物の両方が入ること」を最小限の条件としておき、グループごとにスマホを使って八木山動物園で飼育されている約130種類の動物の情報を検索し、話し合っ

てもらった。一定の時間を取った後、決まったグループから手を上げてもらい動物の仮決めを行った。2017年度の授業ではこの日、ペンギン・ゴリラ・ホッキョクグマ・カバ・ラクダ・ダチョウの6種類が決まった。ただし1回目の授業では、担当する動物についてゆっくりと吟味する時間は足りない。そこで、学生たちには2回目の授業までに選んだ動物についてじっくり調べ、選択する動物種を変更する可能性についても示唆し、その結果「ダチョウ」班は後に「ビーバー」に変更することになった。

この段階で、アクティビティの条件を伝える。それは、「五感や身体的感覚を使って体験的に学べる事」「相手によってやり方を変えながら、幼児でも成人でも参加できる内容であること」である。

授業の最後に班長を選出してもらう。「班長はじゃんけんでは決めないこと」だけは教員側からお願いしている。班長と班員が連絡先を交換、これで第1回目の授業が終了である。

宿題：各自、自分の班が選んだ動物について調べ学習を行い、その動物の特性や特徴がわかるような「学習アクティビティ」を考案して企画書を作成する。調べ学習で問題点がある場合には班長に相談し、必要があれば動物種の変更も検討しておくこと。

【第2回】

班ごとに、宿題となっていた調べ学習の成果と企画書の内容を検討してもらった。検討の方法は班で決めてもらったが、教員側がアクティビティ検討の段階で考慮してほしいことはチェックリストにして渡しておいた。第2回の授業でアクティビティの詳細を決める必要はないのだが、求められる条件を把握した上で大きな方向性を検討してほしいという理由から、細かいチェックを最初の段階から行ってもらっている。チェックリストは以下のとおりである。

留意事項

- ☐活動は楽しいと感じられるものか
- ☐活動は五感のいずれか、または身体感覚を利用しているか
- ☐活動から深い学びがあるか
- ☐実現可能か
- ☐動物の特性を反映する活動か

- ☐ その特性は科学的に見て正しいか
- ☐ 幼児にも大人にもフレキシブルな対応が可能か
- ☐ 時間内（各班最大5分まで、アクティビティは最長3分まで。）に収まるか
- ☐ 安全か
- ☐ 限られたスペース（2～3畳）に収まるか
- ☐ 濡れ、汚れ、騒音、悪臭は発生しないか
- ☐ 限られたスタッフでできるか
- ☐ 特殊・高額な物品を必要としないか

時間の終わりに、各班から代表者が出て、検討の過程と決まった事をお互いに紹介しあって、授業は終了した。この段階では、アクティビティの細部はあまり明確ではなく、「この動物の、～という性質を利用して、子どもたちに例えばクイズを出題するなどの活動を実施する」という方向性程度の報告がほとんどであった。宿題：第3回目の授業の後半では各班ごとに3分程度、動物の特徴とそれを学ぶために開発するアクティビティを紹介してもらう。前半の40分程度でプレゼンの準備ができるよう、あらかじめアクティビティを検討しておく事。

[第3回]

前半は班毎のワークショップの続きである。すでに方向性の決まっている動物の性質とアクティビティを話し合い、班ごとに企画書を作成してもらった。後半の時間帯には、各班から代表者がそれぞれのアクティビティ（案）を紹介し、お互いに「チェックリスト」をもとにコメントしあった。しかし、まだまだどの班も、教えるべき動物についての理解が十分ではないことや、教える方法について熟慮していない部分が（当たり前のことだが）多すぎることもわかってきた。

宿題：自分たちの調べて来た動物の特徴や生態について、より深く学び、それらについて体験的に学ぶためのアクティビティを考察する。学んだ事について、第5回の授業で各班5分のプレゼンテーションを行うことになった。

[第4回]

バスで動物園まで移動し、会場となる研修室の下見を行った。ブースを設定する場所のイメージをつかみ、使用できる設備や持ち込む必要のある物品について検討してもらうためである。後半の時間帯は、班ごとに

自由行動とした。どの班も、自分たちが選んだ動物を実際に観察しに行った。

宿題：班毎に「企画書2」の作成。実際にブースを設営するために必要な物品をリスト化し、動物園から借用するもの、自分たちで調達するもの、購入を希望するものに分けてくる。

[第5回]

「動物ゼミ」と称して、各班が、選んだ動物についての概要や、アクティビティで取り扱うその動物の特徴（例、くちばしで木の表面を叩く事で内部にいる虫の位置を探り当てる、オスが大切に赤ちゃんを育てる、聴覚が極めて優れている、など）を紹介した。また、そうした特徴と生息環境の関わりをを体験的に学ぶという位置づけで、改めてアクティビティの提案を行った。

宿題：アクティビティの完成。

[第6回]

第6回目の授業では、12月3日のイベントそのものの運営の流れを検討した。集客のためにチラシを全班が配布することや、全体の持ち時間（各ブースで最大5分）を統一すること、アクティビティの採点を行うこと（満点は10点で、配点は平均点が5点になるようにすること）、大人も子どもも楽しめるように配慮する責任があること、出口アンケートの結果を評価の参考にすること、受付と出口の運営は共同で行う事などを、全員で確認した。

宿題：次週のリハーサルに向けて、教材と役割分担を完成させてくること。

[第7回]

リハーサル。各ブースを実際に設営して、各班は模擬実演を実施。手の空いた学生や教員はコメントペーパーを手にブースを回った。多くのコメントによってアクティビティの質の向上を諮るだけでなく、コメントするという行為を通じて自分たちのブースを客観的に見る視点を与えるためである。

[第8回]

チラシ原稿の回収、当日のスケジュール・搬入する物品・受付運営シフトのなどの、最終確認を行った。

[第9回・第10回]

イベントの準備と運営について初めに個人で振り返

り、次に班ごとに感想交流をしてもらい、最後に班毎に全体に対してプレゼンを行ってもらった。教員から各班へのコメントとともに、出口アンケートの結果を発表した。

4. イベントの実施形式

12月3日、イベントの実施は10:30からの150分間であった。開始に先立ち、動物園の入り口付近で学生が自分の班で作成したチラシを各20枚、配布した。配布したチラシを持って受付に来てくれば、「チラシの配布効果があった」と見なされるしくみで、班毎に成果（チラシの回収枚数）を競った。受付では6つのブースの配置図を渡して来場者を中に入れる。来場者は各ブースでアクティビティに参加しながら、動物のことを学ぶ。アクティビティで得た点数を学生がワークシートに記入する。来場者が出口まで来ると、最高の得点をあげた動物の「認定証」が配布される。認定証に来場者の氏名を記入する間に、アンケートの記入を依頼した。アンケート用紙の記載内容は以下の通りである。

アンケート（所要時間＝約1分）にご協力をお願いいたします。

このイベントは、大学生が企画運営しています。

大学生の学習のねらい：

- ・生物について、深く調べる
- ・調べたことを、わかりやすく伝える
- ・伝えるための工夫をする

学生に向けて、イベントのかんたんな評価感想をお願いいたします。

＊お子様連れの方は、お子様の視点、ご自身の視点の双方で書いていただけるとありがたいです（2枚使っていただいても構いません）。

1) いちばん、「楽しく興味深く学べた」ブースに丸をつけてください。

- ・ペンギン ・ゴリラ ・ホッキョクグマ
- ・カバ ・ビーバー ・ラクダ

理由：

2) その他（良かった点、気になった部分、学生へのはげましや提言など）

学生はイベント開始の2時間前に集合して、会場の設営を行った。終了後は約1時間で片付けを終え、全体で反省会をした後、解散した。

5. アクティビティ

平成28年度に実施されたアクティビティは次のようなものである（写真参照）。

「ゴリラ・ゴリラ・ゴリラ」：ゴリラは実は植物食者で、特に葉をよく食べることから、本来ゴリラが食べそうにないものまで選択肢に含めて、ゴリラの好きな食べ物を選ぶ能力を競う。正しい食べ物を選ぶと、ゴリラ役の男子学生が本当に葉っぱをかじるパフォーマンスをしてくれる。また、実は温和な性格のゴリラが非暴力的に自分の力を誇示するドラミングの方法に関するクイズも出題された。実際にゴリラ役の演技で正解が発表されたり、3名全員で声を合わせて進行をするなどの工夫が秀逸であった。

「ラクダのかみしばい」：男の子が砂漠を旅するという内容の紙芝居の途中で繰り出されるクイズに答えながら、ラクダのこぶの不思議にまつわる知識を身につけていく。また、ラクダの歩き方（側対歩）を全員で真



写真1 ゴリラ・ゴリラ・ゴリラの熱演



写真3 ラクダのかみしばい

似してみる。紙芝居を座ってみた後で体を動かすことでバランスがとれるのか、満足感が高まるようであった。

「ペンギンピューロランド」：皇帝ペンギンの子が親の足の上に乗って歩き方を覚える映像を見せた後、大人の足の上に子どもが足を載せてあるくスピードを競う「ペンギンよちよち」。また、ペンギンは大集団の中から自分の子どもを見つけることができる、という説明の後、さまざまなペンギンの写真の中から、八木山動物園にもいるフンボルトペンギンの写真を、決められた時間の中で何枚見分ける事ができるかを競う「ファインディングペンギン」の二つを実施した。班員全員でペンギンのお面をかぶるなど、サービス精神に富むブース運営をした。

「シロウ！クマさん」：氷の割れ目から出てくるアザラシをじっと待つハンティングの方法について、箱からとび出すアザラシの人形を捉えるゲーム「アザラシハント」で学ぶ。また、体の大きさについて説明した後、



写真6 よちよちペンギン



写真7 ファインディングペンギン

赤ちゃん（人間の赤ちゃんより軽い）の重さを当てるというものである。

「カバカバなわばりゲッチュ」：カバは、しっぽを振り回して糞をまき散らす習性を持っており、これは縄張りを示すための行動であると言われている。そこで、カバの糞に見立てた紙のボールを投げて、陣取りをするゲームで得点を決めた。



写真8 シロウ！クマさん



写真9 アザラシハント



写真2 カバカバなわばりゲッチュ

「ビーバーのダムづくり」：ダムを作る習性について壁面展示で説明する。次に、小枝を積んでミニチュアのダムを作る体験を行い、それを傾斜させた上で水に見立てたビーズを上流側から流し、どれだけの量のビーズをせき止める事ができるか競うことで得点を与えた。



写真4 ビーバーのダムづくり



写真5 ダムの展示

6. 評価

当日は約 250 名の来場者があった。その多くが子ども（幼児～小学校低学年）を連れた保護者であったが、中には成人だけで来場する方もいらした。出口アンケートで最も優れていたと評価を集めたブースはこの年「ビーバーのダムづくり」（17 票）であった。理由としては、「巣の作り方や暮らしで初めてわかったことが多かった」「子ども（小学校 2 年生）がちょうど国語の教科書で“ビーバーの大工事”を勉強していたところだった」などが挙げられていた。しかし、他のブースもそれぞれが好意的なコメントを集めており、評価に大きな差があったわけではない。

イベント全体への評価としても非常に好意的なコメントが多かった（末尾の資料参照）。

イベント終了時の学生は、自分自身や班の活動、イベントに対する評価も一様に高かった。多くの感想から一部を挙げる。

学生の感想

- ・ 子どもたちと楽しみながら活動できて素晴らしい 1 日だった。
- ・ 人が来てくれるか心配だったけれど、たくさんの子どもたちが来てくれて、みんなが喜んでくれてとても良かったと思う（多数）。
- ・ 自分ではわかるはずと思っている説明やちょっとした言葉遣いが、子どもにとっては非常に分かりづらいものだったりすることに驚かされた（多数）。
- ・ 子どもの年齢によって、理解度やできることにとっても大きな差があることがわかった。
- ・ 活動が終った後、「これからカバを見に行くね」といってくれる子どもたちがいてうれしかった。
- ・ 大人の人が参加してよいのかどうか戸惑われていたが、参加したら面白かったといってくださって、うれしかった。
- ・ 子どもたちと接していると自然に笑顔になれて、本当に楽しかった。子どもたちが思いも寄らない質問をするので驚いた。
- ・ 参加者も多く、イベントとして大成功だったと思う（多数）。
- ・ 来年もう一度やってみたい。
- ・ 考えて回答するのが難しい年齢の子どもも多く、もう少し活動内容を考えればよかった。
- ・ 壁展示は文字が多く、説明する人手も足りないためあまり見てももらえなかった。
- ・ 説明が長いと子どもはすぐに飽きてしまうようだったので、途中から実際にやってみせたり、質問しながら続けたり、一部の説明を省略するなどの工夫をした。

授業の評価のうち、この学習イベントの PBL を評価する観点としては、学生の知識を問うのではなく、「深く学ぶ」「分かりやすく教える」「教えるための工夫をする」という 3 項目および学習イベントへの参加態度を観点に加え、それぞれに対して個別の手段で評価した（表 2）。

表2 評価の方法

目標	評価の観点	評価の手段
責任感を持ち積極的に参加する	班活動に積極的に関わり自らの役割を果たす	授業時の参加態度・動物ゼミでのプレゼン・アクティビティ観察・報告書
深く学ぶ	選んだ動物について資料や観察を元に科学的に理解している	個人企画書・動物ゼミのプレゼン内容・ブース展示・アクティビティ観察
分かりやすく教える	掲示物やアクティビティを通じて生物への理解が深まる	展示物・アクティビティ観察・出口アンケート・相互コメントシート
	相手の年齢や理解度に応じて説明の方法を変えている。	アクティビティ観察・出口アンケート
教えるための工夫をする	教材やアクティビティの手順が、チェックリストに沿って吟味されている	アクティビティ観察・報告書
	分かりやすいチラシを作成し配布する努力を行っている	チラシ・当日配布したチラシが受付で回収された枚数
	アクティビティが楽しく魅力的である	アクティビティ観察・報告書・出口アンケート

7. 考察

学生の主体性を保証する取り組みと課題

学部授業の中で幼児や児童に対する教育実践を行う取り組みは、教員養成大学では特段珍しくはない。この取り組みの特徴は、学校の教育課程外で行う自由参加型の学習イベントであるため、扱うテーマや教材の自由度が高い事である。授業そのものが環境教育という教科教育外の教育目的で行われていることから、市民を対象とする教育実践で扱いやすく、テーマや内容の設定の選択肢が幅広いため、学生の興味関心を実践の内容に反映しやすい活動であったと考えられる。

イベントを班ごとに企画するブース制にしたこと、またさらに「出口アンケートの結果を授業の評価に反映させる」という方針を明らかにしたことにより、班の間で競い合うことになり、結果的にはそのことによって学生の主体性が高まった。ブースのアクティビティについて、教員がすべきこと基本的には「動物についての解説が科学的かどうか」のチェックと、「アクティビティがチェックリストの条件を満たしているか」点検することの2つであり、あとは毎回授業時に班長に進行状況を確認し、必要な助言を与えるだけで十分であった。作業をする中では、限られた時間を使って最大限効率よく作業を分担する努力がどの班の中でも行われた。事前の準備と当日のイベントを通じて、学生が担当する作業は極めて多岐に渡る。プロジェクト進行管理、企画書の作成、創作活動、調べ学習、ア

イディアの提案、グループ討論、IT機器を使用したプレゼン、子どもとのコミュニケーション、チラシ制作、チラシ配り、班員間・他班・教員・動物園職員とのコミュニケーション、整理整頓、報告書作成など枚挙にいとまがない。同じ班の班員と自分を比較する機会も多くなるため、自分に何が向いていて何が向いていないか理解した、という学生の感想は3年間の間に何度も聞かれた。

今回実施したようなイベントでは、来場者をスクリーニングできない。従って、異なる発達段階や学習環境にある幼児から成人（大半は幼児と小学校低学年児である）が来場するが、そのことにより伝える事の難しさを感じ、逆に、伝える方法を工夫する機会を得る。3年間の間には「自分が意外なほど人に説明する力があることを発見した」学生もいたが、大半の学生は、どのように相手に「わかる」感覚を伝えるか、最後まで苦心していた。幼児の「わかる」と大人の「わかる」の間には大きなプロセスの違いがあり、それを導くために適切な学習活動も全く異なる。学生はイベントの場でそれを目の当たりにし、言葉だけではない「伝える」ツールを動員して全身で子どもたちに相對していた。こうした実体験に基づく学びがあったことが、学生により授業が高い評価を得られた理由の1つであろう。

アクティビティの決定や準備には授業時間外も含めて相当時間をかけており、学生にとってもそれなりの

労力である。しかし自分たちで「これなら子どもたちにわかるはず」と考えに考え抜いた教材であるからこそ、当日壁に突き当たったときに自ら使い方を変えて相手に合わせる事ができる。また、それだけ手をかけた教材であるからこそ、来場者にとって楽しめる質の高いアクティビティが実現できているのであり、そのことがまた、実践を行う学生にとって「教える喜び」を最大限に感じられる原動力になる。

それでも、3年目に当たる今年の大きな課題は、依然として、学生たちにとって最大の壁となる「伝わらなさ」の事前の回避である。授業が3年目を迎えた平成28年度には、過去のイベントの振り返りを行い、過去の学生たちの感想を提示し、相手に合わせる事の必要性を毎回説いたが、「思っていたより小さな子が多かった」「クイズを出しても、聞いている事の意味自体が理解されなかった」「相手の年齢に合わせてアクティビティを変えることが難しかった」などの過去の学生の振り返りを繰り返しても、大学生にとって幼い子どもたちの実態を想像することは難しいようである。

もう1つの課題は、学生の生命環境に関する学習の深化である。イベントを作り上げることは楽しいことであり、特に教材を作ることになると学生は無我夢中になる。しかし、伝えようとしている生きものの性質の本質はいったいどのようなものであるのか、深く正確に学ぶことが、アクティビティの開発にとっては一番重要な部分である。にも関わらず、学生にとって調べるということはまずスマートフォンを使って雑多な情報を集めることであり、科学的根拠のある情報を選択することや、実際に動物園に行くとか、図書館で本を調べるといった多様な「調べる」まで進めるのが難しい。平成28年度の授業では、「動物ゼミ」の実施に先立ち科学的な探求を要求した結果、自分たちで飼育員に話を聞きにいたり書籍を使った調べ学習に取り組む班も見られた。また、アクティビティの試作段階でもたびたび、動物の特徴や行動についてさまざまな疑問を呈し、学生の探究心を持続させるように務めたが、動物園にいる動物の観察を取り入れるなど、今後さまざまな方法を試みる必要がある。

学習プログラムの開発と評価

3年間に渡り授業を継続した結果、学習者の五感を活用する様々なアクティビティが蓄積されてきた。出口アンケートによるアクティビティの評価は初年度から実施しているが、来場者の評価は必ずしも教員の評価と一致しない。教員は生物の科学的な理解をアクティビティでどのように表現できているかに評価の重点を置くのに対して、来場者（アンケート回答者は基本的に子どもを連れて来た保護者である）は、子どもが楽しそうにしているかを最大の関心事としているからである。平成27年に最も評価されたのは、「にんじんを探せ!」という活動で、ビニールプールの中に入っただちぎった新聞紙の中からにんじんを掘り当てるというゲームである。これは、ウサギが穴を掘るという性質について学ぶための活動として提案されたが、学べき性質と活動には若干のずれがある。しかし、幼児の母親からは、子どもたちがもっとも楽しそうに参加していたという高い評価が得られた。クイズや集中力を要するゲームが多かった年でもあり、遊び感覚で参加できる活動が単純に幼児にとって魅力的であったと考えられる。一方、平成28年は、「ビーバーのダム」が最高評価を受けたが、こちらは反対にアクティビティや展示の難易度が若干高すぎるのではないかと感じられるものであった。しかし「ビーバーのダム」は逆に、小学生以上の子どもたちや大人から「面白い」「学べる点が多い」と評価を集める活動であった。このように、アンケートも回答者によって評価が変わるものであることを、学生にも最後に説明するようにしている。

学生の努力で完成したそれらのプログラムの今後の活用については、1つの課題であるといえる。動物園の校外学習に際しての事前学習で参考になるような事例も多く蓄積されており、成果を今後まとめていきたい。

今後は授業の中で、学生自身の生命学習の内容をさらに深めていきたい。そのためには、動物についての調べ学習をイベントの企画に先立って行う、あるいは特定の動物について勉強するといった方向性での支援を考慮に入れて検討していきたい。

謝辞

本イベントの実施にあたり様々な配慮をいただきました
仙台市八木山動物園の皆様、実施にあたり準備段階からサポートをしていただいた宮城教育大学理科教育専修の表潤一氏ほか学生の皆様に心から感謝いたします。

Markham, T. (2011) . Project Based Learning. Teacher Librarian, 39 (2) , 38-42.

斉藤千映美 (2008) . フレンドシップ事業報告書 . 宮城教育大学 .

資料 出口アンケートの結果

八木山どうぶつ占い 出口アンケート調査結果

（良かった点、気になった部分、学生へのはげましや提言など）

ネガティブなコメント

- ・ターゲットの年齢をハッキリさせるとよりよくなると思います。
- ・入学前の子供に教えるのが大変だなと思った。
- ・一つ一つがゆっくりしているが、子供さん優先の方が良い（筆者注：時間がかかりすぎるという意味か？）。
- ・前もって告知があると良い。

ポジティブなコメント

- ・ありがとうございました。子供がとても喜んでいました。
- ・宮教 OG です！いっぱい子供たちと実際に触れ合って、楽しく学んでください！ありがとうございました！
- ・楽しい企画で、小学生を連れて行きたくなった。
- ・活気があって楽しい気持ちになれました。ありがとうございました。
- ・こういう活動は良いと思います。これからも頑張ってください。
- ・ありがとうございます。大人も楽しかったです。
- ・楽しいだけでなく勉強にもなって、いいと思いました。ありがとうございました。× 4
- ・動物の普段見られないところを知り、楽しかったです。ぜひ続けて頂きたいです。
- ・とても楽しかったので、またやりたいです。
- ・時間があったら全部回りたいかったです。
- ・どのブースも楽しめました。1) で一番を付けるのが迷うほどでした。皆さんありがとう！（宮教大卒業生のおじさんより）
- ・とても楽しく、いろいろなことを学べて良かったです。子供がクイズ好きなので、喜んでいました。
- ・工夫されていてとても良かった。楽しく過ごせました。ありがとうございました。
- ・色々と動物のことを調べてくれてありがとう。学校でラクダについて発表します！

学生について

- ・一生懸命で好印象でした。これからも頑張ってください。
- ・子供に対して優しく丁寧に接してくださりありがとうございます。× 6
- ・子供の目線に合わせて会話をしてくれるのが良いと思う。
- ・子供に接する機会を今後の経験に生かしてください！
- ・おねえさん、おにいさんがやさしかったです。
- ・子供の目を見て、分かりやすく説明してくれて良かった。
- ・どこのブースでも子供に目線をあわせてくれて、優しく丁寧に教えてくれて本当に楽しい時間でした。勉強大変だと思いますが、楽しい学生生活を！
- ・小さい子供にも分かりやすくお話しされていました。× 3
- ・学生さんが、子供が楽しく学べる工夫をしてくれたので、とても楽しく参加していました。（小学生1年男子）私も学生の時に、こんな人の役に立つことをやれば良かったと思いました。若い皆さん頑張ってください。
- ・丁寧に対応してくれて気持ちよく遊べました。
- ・若い学生さんたちが一生懸命頑張っている姿がすばらしい。このイベントを準備するのかなり大変だったでしょう。今後も、未来の子供たちのためにがんばってください。
- ・子どもに対する言葉掛けが優しく、子どもも良く聞いていたと思います。最初は難しいかな？と思いました。楽しめて良かったです。
- ・とてもよく考えられていて素晴らしいイベントでした。学生さん、すごい！