

依頼論文

地域社会への知の還元： 6年間にわたるサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト (SPP) への参画から得られた評価と今後の展望

平 義 樹*

【要 旨】

サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト (SPP) は児童生徒の科学技術、理科・数学に対する興味関心と知的探求心を育成する事を目的とした文部科学省の事業で、中学校、高等学校と大学等の研究機関が連携し学習活動を行うものである。私たちは2005年から2010年の6年間に渡ってこのSPP事業に参画し、近隣の高等学校と連携して高校生に対する実験実習のプログラムを企画、実施してきた。その結果、これらの高大連携を通して高校生に対する科学技術教育に貢献できただけでなく、同時に医学医療へのキャリア教育を行うことにより微力ながら地域医療への貢献もでき、一定の評価が得られた。また、高等学校とのこれまでにない新たな連携関係を構築することができた。このような高大連携活動は地域の知の中核たる旭川医科大学にとって今後地域社会への貢献の大きな柱の一つになると思われる。今後はさらにこの連携関係を強固なものとし、講義、実習の内容を充実し発展させて行きたい。

キーワード サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト (SPP)、高大連携、科学技術教育、キャリア教育

はじめに

中高生の理科離れへの対策として文部科学省は2002年(平成14年)より「科学技術・理科大好きプラン¹⁾」をスタートさせた。SPPはこのときはサイエンス・パートナーシップ・プログラムと称され、スーパーサイエンスハイスクール、デジタル教材の開発と並んで推進されたプロジェクトで、大学、公的研究機関および民間企業等との連携を図り、先進的な科学技術・理科・数学教育の実施を目指したものであった。4年間に渡って推進された科学技術・理科大好きプランは2005年度終了後、総括がなされ一定の評価がえられたとされた²⁾。これらの多くの事業はその後も発

展継続され、SPPは2006年度より新たにサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト (SPP) と改称し独立行政法人科学技術振興機構 (JST) が実施機関となって現在まで継続されている。

私たちとSPPとの関わりは2005年3月に旭川西高等学校教諭平松和彦氏(現・福山市立大学准教授)から高校生に電子顕微鏡観察をさせて欲しいとの要望を受けたことから始まる。旭川西高等学校は2003年度にはSPPを実施し、2004年度からは北海道サイエンスハイスクール奨励校に指定されるなど、理科数学教育で先進的な試みを行っており、その一環として旭川医大での実習を希望したものであった。この時の電子顕微鏡観察は北海道新聞紙上³⁾に紹介されるなど好

*旭川医科大学解剖学講座 顕微解剖学分野

評を得、引き続いての実施機運が高まった。このような背景のもと解剖学講座顕微解剖学分野（当時は解剖学第二講座）においても地域社会への貢献として高大連携活動を行うこととし、2005年度のSPP事業に旭川西高を連携校として申請、採択を経て実施となった。

本稿ではこれ以降2010年度までの6年間に渡って実施したSPPの内容を紹介し、全体について改めて評価、検討し今後の展望について述べたい。

目 的

SPPの実施にあたって下記の目的を定めた。

- 1) 旭川医科大学の地域社会への貢献として本学の研究資産を活用し次世代を担う若者に科学の面白さを知ってもらうこと。
- 2) 医学研究機関としての旭川医科大学を認識してもらうこと。
- 3) 実験実習を通して高校生に高度な生命倫理感の醸成を行うこと。

当初はこの3点を主目的としたが、その後4) キャリア教育を通して医学・医療分野への進学、就職を促すこと、を加えた4点を目的とし現在に至っている。

これまでの経緯

これまでの経緯を実習日程の変遷とともに概説する。日程の変遷を図1に示す。

前述の経緯で2004年度（2005年3月）に平松教諭の要請により実施した実習は1時間程の電子顕微鏡観察実習であった。SPPに本格的に参画することとなっ

た2005年度はプラン初A（支援金額上限20万円）で採択され、免疫染色実習を中心とし、実習内容の説明のための関連講義1つと本学内外の講師による発展的な内容の発展講義2つを配置した2日間のプログラムを企画し実施した。2006年度からプランA（支援金額上限50万円）で採択され、事前講義を入れた4日間のプログラム（実験が4種類、関連講義が3つ、発展講義1つ）に拡大した。2006年度は新たに電子顕微鏡観察実習を加え、以降免疫染色実習とともにSPPの基幹実習となった。2007年度から新たに旭川東栄高等学校が連携校に加わった。2008年度においては本学の透過型電子顕微鏡および走査型電子顕微鏡がデジタル化されたため実験実習に用いることが容易になり、積極的な活用を始めた。この年度において実施したプログラムが現在までのひな形となっている。2009年度のSPPからプランBで申請し採択されている。プランBはプランAと異なり「一つのテーマで内容的に深めて行くような複数回の講座」となっており、特に問題の発見、解決と得られた知見の発表が重視されている。一つのテーマで内容を深める講座については2008年度の時点より既に企画されていたため、問題の発見、解決を強化するためのワークショップの導入と、発表会の導入を新たに企画することにより基準はクリアされ採択となった。プランB採択により支援規模が拡大され（200万円まで）実験の拡大や外部講師の招聘による発展講義の追加など実験実習の充実が図られた。2009年度からは連携校のカリキュラムに沿った事前講義を実施するなど連携校との関係を深



図1 SPP実施内容・日程の変遷。青は関連講義、橙は実験、緑は発展講義である。

めることに尽力した。2010年度は2009年度のSPPをさらに発展させるため、特にワークショップの充実を図った。一方、旭川西高等学校が同じJSTが推進しているスーパーサイエンスハイスクールに指定されSPPでの連携が不可となったため、旭川東栄高等学校のみとの連携となった。

2011年度はまだ準備段階であるが、プランBとして採択されている。連携校も旭川東栄高等学校に加え旭川南高等学校が加わり2校体制に復帰した。実験についても共焦点レーザー顕微鏡を実験に用いる等、本学の研究資産をさらに活用した実験実習を行う予定である。

講義・実験の内容

私どものSPPでは、光学顕微鏡および電子顕微鏡での組織切片の観察を中心とした実験と実験の関連講義および発展講義から構成される。2005年度～2010年度に至る過程で、その年度におけるテーマに従い順序や内容にその都度改良を加えており全ての年度で内容は一致しない。ここでは2010年度のSPPでの実施内容を中心に実施順に沿って解説する。

講義 1 事前講義

組織切片の観察などに必要な細胞学と組織学の基本的な知識について解説するため、実験実習を行う前に「細胞と組織」というテーマで事前講義を2006年度より取り入れた。初期は基礎知識の解説が主な目的であったが、2009年度からは連携する高等学校の生物学の補完授業とすべく生物学で細胞学の授業が終了後に講義を行い、高等学校のカリキュラムに積極的に参加する様の方針を転換した。

ワークショップ

連携校の1～2クラスを対象としてワークショップを行った。ワークショップの目的は「問題を発見しそれを解決する能力を育成する。」ことにある。2010年度は本学SPPのテーマ「ミクロの世界を染め分ける」に即して、ミクロの世界の可視化方法について生徒同士でディスカッションさせ方法を導き出させた。この中から10数名をこれに続く実験に参加させた。

実習 1 組織切片観察実習

組織切片の扱いに慣れさせるため、未知の臓器の組織切片を10数種類生徒に与え、配布資料を基に組織臓器を同定させた。

講義 2 染色とは何か？

免疫染色実習に先立ち、免疫染色や色素染色の原理や方法について講義を行った。

実習 2 免疫染色実習

生徒1人につき1切片以上の組織切片を用いてテーマに沿った数種類の免疫抗体を用いて免疫染色を行った。2010年度はこれに加えAzan染色やMasson-Goldner染色等の色素染色も同時並行して行った。染色実習での実験手技は薬剤の調整とマイクロピペットの取り扱いが出来れば可能なものであり、手技が原因のトラブルが発生したことはこれまで無い。染色は2日間に渡って行った。

染色終了後は、各人が染色した切片をスクリーンに投影しながら参加者に説明し、ディスカッションを通して写真撮影の視野を探し出し、写真撮影を行わせた。この時の視野選択とその理由の明示は組織観察の基本であることを認識させ、その内容を発表会における主要素とさせた。

写真撮影後、次回に行う電子顕微鏡観察実習でどのような構造に着目するのか、免疫染色や色素染色の結果を踏まえて考えさせた。

実習 3 電子顕微鏡観察実習

透過型電子顕微鏡(TEM)と走査型電子顕微鏡(SEM)を用いてミクロの世界を観察させた。

以前はTEM、SEMともにデジタル化されておらず、特にTEMは一度に観察できる人数は1人に限られ、またフィルムに撮影する必要があったため現像等の手間を考えると積極的な導入は難しかった。しかし2007年度にTEMは日立H7650の導入とともに、またSEMも同時期にデジタル化され、液晶モニターを通して複数人で同時に観察することができ、かつ画像もデジタルファイルで簡単に取得できるようになった。この電顕のデジタル化は研究のみならず教育の点でも有益であり、以降のSPPで積極的な活用を図っている。

TEMでは免疫染色実習に即した構造を生徒自身に探し出させ、顕微鏡写真を撮影させた。構造の探索、写真撮影の過程で他の生徒と積極的にディスカッションを行わせて、各人が何故そのような視野を撮影したのか的確に記載させる様に指導した。

SEMはSPPのテーマに関連させるよりも、ミクロの世界の立体像を楽しむことに主眼をおいて観察させた。したがってTEMと関連する構造を観察する他に

2009年度では生徒自身の毛髪を観察・撮影させるなど、観察対象を広げた実習を行った。

TEMとSEMを高校生が取り扱うことが可能かどうか実施前は不安ではあったが、実際の実習では彼らは特に問題なく使っており操作でのトラブルはなかった。

講義3 発展講義1

一連の実験が終了した後に発展講義を行っている。発展講義の内容は実験実習の内容を深化させたテーマを扱うほか、医学医療に対するキャリア教育も含む内容としている。これまで2005年度には岩手医科大学の佐藤洋一教授と本学の渡部剛教授、2006年度と2007年度には本学渡部剛教授、2008年度から2010年度は本学佐藤啓介講師に講義を行っていただいた。

レポートおよびプレゼンテーション用資料の作成と発表会

2008年度より採択されたプランBでは参加生徒が得られた知見について発表する実習が必須となっているため、この年度より発表会とそのための準備を行う時間を導入した。大学の実験室で撮影した光学顕微鏡写真や電子顕微鏡写真のデジタルデータを連携校に持ち帰り、放課後の時間を利用してプレゼンテーション用のファイル作成を行わせ、この資料を用いて事前講義とワークショップに参加した1~2クラスの生徒に対して発表させた。

講義4 発展講義2

2009年度から連携校の1~2クラスが集まる発表

会の後の時間を利用して、外部講師による発展講義を入れSPPのまとめとしている。2009年度と2010年度は「走査電子顕微鏡で眺めたからだ」の演題で新潟大学甲賀大補助教に講義をお願いした。

評価と解析

私どもはSPP実施後、参加生徒からアンケートを取り、その結果を基に各年度のSPPを評価し独自報告書等で発表してきた。今回これまでのSPP事業を振り返るにあたり、2010年度の評価より導入した到達指数等を用いて全体を改めて評価・解析する。

評価方法

1. SPP事務局のアンケート(事務局アンケート)による全体の評価

SPP実施にあたりSPP事務局より配布されるアンケートの提出が義務づけられている。本稿では2005年度~2010年度に実施したアンケート結果を集計し全体の評価とした。SPPのアンケートは年度により質問項目が大幅に変化するため、調査年度全てに共通する8項目(「面白さ」「難易度」「理解度」「積極性」「親近感」「関心度」「イメージ形成」「再参加期待度」の指標)について評価を行った。質問項目を別表に示す。

集計されたアンケート結果を数値化するために、次の計算式を用いて各質問項目の年度毎に算出し、これを到達指数とした。

到達指数 = (①の人数 × 5 + ②の人数 × 4 + ③の人数

別表 SPP事務局アンケートの質問項目と選択肢。2005年度~2010年度で共通する項目のみ取り上げた。

-
- 1) 授業の内容は面白かったですか。(面白さ)
 - ①面白かった ②どちらかと言えば面白かった ③どちらとも言えない ④どちらかと言えば面白くなかった ⑤面白くなかった
 - 2) 授業の内容は難しかったですか。(難易度)
 - ①難しかった ②どちらかと言えば難しかった ③どちらとも言えない ④どちらかと言えば難しくなかった ⑤難しくなかった
 - 3) 授業の内容を自分なりに理解できましたか。(理解度)
 - ①理解できた ②どちらかと言えば理解できた ③どちらとも言えない ④どちらかと言えば理解できなかった ⑤理解できなかった
 - 4) 科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増えましたか。(関心度)
 - ①増加した ②どちらかと言えば増加した ③どちらとも言えない ④どちらかと言えば増加しなかった ⑤増加しなかった
 - 5) 理科・数学について、知りたいと思うことを自分で調べようと思うようになりましたか。(積極性)
 - ①なった ②どちらかと言えばなった ③どちらとも言えない ④どちらかと言えばならなかった ⑤ならなかった
 - 6) 研究者を身近に感じるようになりましたか。(親近感)
 - ①なった ②どちらかと言えばなった ③どちらとも言えない ④どちらかと言えばならなかった ⑤ならなかった
 - 7) 研究機関で実施されている研究について、具体的なイメージを持つようになりましたか。(イメージ形成)
 - ①なった ②どちらかと言えばなった ③どちらとも言えない ④どちらかと言えばならなかった ⑤ならなかった
 - 8) またこのような授業があったら参加したいと思いますか。(再参加期待度)
 - ①参加したい ②どちらかと言えば参加したい ③どちらとも言えない ④どちらかと言えば参加したくない ⑤参加したくない
-

× 3 + ④の人数 × 2 + ⑤の人数 × 1) / 参加生徒数
 到達指数は5点満点となり、5点に近いほど各項目の目的が達成されたと考えられる。ただし、難易度は5点に近い程難しく感じ、1点に近い程易しく（分かりやすく）感じたことを示す。

この到達指数を用いて、各質問項目の達成度とその推移を解析した。また到達指数は各質問項目の選択肢が獲得した割合が分かれば算出可能である。JSTは平成22(2010)年度のアンケート結果を一部公開している⁴⁾ため、これより到達指数を算出し本学SPPの2010年度の結果および2005年度～2010年度の到達指数の平均を全国のSPPの到達指数と比較検討した。

2. 独自アンケートによる各講義・実験に対する評価

事務局アンケートとは別に、それぞれの講義および実験終了ごとに独自アンケートを取っており、これを解析した。質問項目はSPPアンケートの1)、2)、3)、4)の質問項目と選択肢はほぼ同様である。ただし4)では質問を「内容について興味をもてましたか。」とし、選択肢は、①興味を持てた、②どちらかと言えば興味を持てた、③どちらとも言えない、④どちらかと言えば興味を持てなかった、⑤興味を持てなかった、とした。

結果は事務局アンケートと同様に到達指数を算出し、講義・実験ごとに6年間の到達指数の平均を算出し比較検討した。さらに、この平均値から各講義・実験ごとに(面白さ) - (難易度) + (理解度) + (関

心度)を算出し総合ポイントとした。(総合ポイントは最低点-2点、最高点14点となる。)

3. 独自アンケートによる具体的なイメージの変化の評価

事務局アンケートによるイメージ形成の評価では具体的なイメージについては言及されていない。講義や実験が参加生徒に及ぼすイメージの変化を調べるため、2008年度のSPPの前後で「旭川医科大学」「解剖学」「医学・医療」の3点について生徒の持っているイメージを自由に記載させ、その変化を解析した。

4. 統計

事務局アンケートでは各項目の到達指数の年度間の差を見るために1元配置分散分析を行った。

結果と解析

1. 事務局アンケートによる全体に対する結果

事務局アンケートの結果を図2に示す。

面白さの到達指数は4.29-4.75を示し高得点を維持していた。到達指数からは多くの生徒が「面白かった」および「どちらかと言えば面白かった」と回答していることがわかり、参加生徒はSPPを楽しんでくれたと考えられる。また、再参加期待度は年度間で差はあるが4.00-4.85の高得点で推移しておりこのようなイベントに対する関心の高さを損なうことはなかったといえる。

難易度は3.25-4.62の間を推移し分散分析では有意

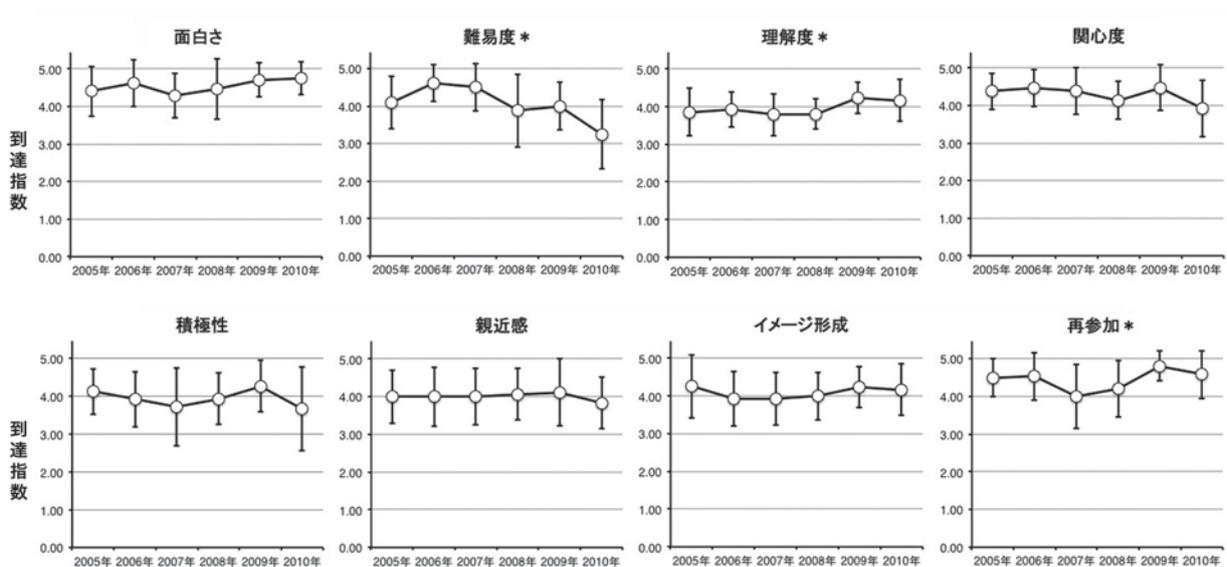


図2 SPP事務局アンケート結果より算出した到達指数の変遷。各年度の到達指数の平均±標準偏差で示す。
 *は分散分析の結果 p < 0.05 の項目を示す。

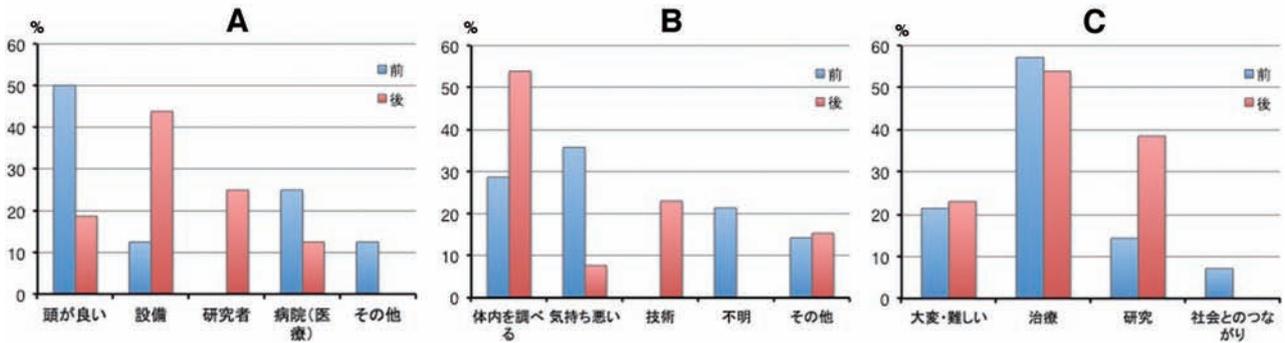


図3 SPP実施前後におけるイメージの変化。2008年度の本学SPPにおける実施前後による旭川医大(A)、解剖学(B)および医学医療(C)に対するイメージの変化を示す。青が実施前、赤が実施後。横軸は生徒が記述した内容を、縦軸は生徒数の割合を示す。複数回答のため合計は必ずしも合計は100%にはならない。

差を示している。年度を経るごとに低下傾向がみられ、2010年度はこれまでの最低を示したことから、内容が次第にわかりやすくなっていることが類推される。これに対応して理解度は2008年度までは4点に達しなかったが、2009年度以降は4点以上を呈し分散分析では有意な増加を示している。難易度の低下と理解度の上昇は講義・実験内容の改善によるところと考える。しかしながら理解度は面白さ等に比べればまだまだ高いとは言えない。今後の更なる改善が必要である。

積極性と関心度は4点前後で推移しており理科数学一般に対する積極的な取り組み姿勢の形成や関心の喚起の点で成果は得られた。ただし積極性は6年間の平均で見た場合、他の評価項目より低く(図4)、また、関心度は有意差は見られないが、2009-2010年度はやや減少傾向にある。面白さ等が比較的高得点を維持しているにもかかわらずこの2項目が比較的低得点あるいは低下傾向を示している正確な理由は不明であるが、講義実験の生徒に及ぼす教育効果が本学SPPの範囲内に限局し、理科数学一般への波及効果としては不十分であるとも考えられる。今後の大きな改善点といえよう。

研究者に対する親近感と研究および研究機関に対するイメージ形成についてはほぼ4点で推移しており年度間に有意差はみられない。2008年度実施の「旭川医科大学」「解剖学」「医学・医療」に対するイメージの変化の結果(図3)からは、旭川医科大学についてはSPP実施前の「頭が良い」「病院」といった一般的なイメージから「設備」や「研究者」といった医学・医療の専門機関としてのイメージへの変化がみられた。

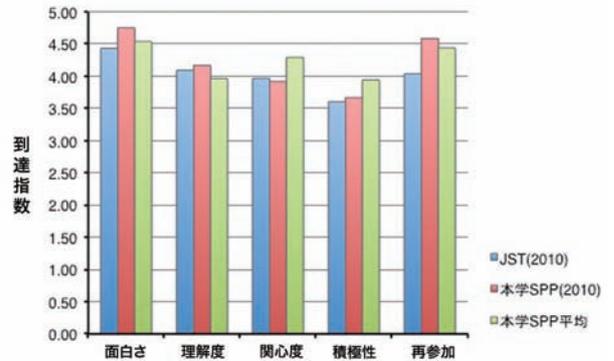


図4 全国SPPと本学SPPの比較。JST発表の2010年度全国SPPのアンケート結果から算出した到達指数(青)と私どもの2010年度SPPの到達指数(赤)および6年間の到達指数平均(緑)とを比較した。

医学・医療については「大変・難しい」「治療」といったイメージについては変化が見られなかったが、「研究」というイメージが新たに形成されていた。解剖学については実施前にみられた「気持ち悪い」というイメージは実施後に減少し「体内を調べる」「技術」等の研究に関するイメージ形成がみられた。到達指数としてみた場合イメージ形成は4点前後ではあるが、「研究」「研究機関」としてのイメージ形成には十分成功していると考えられる。

全国のSPPとの比較では2010年度本学SPPの関心度と2005年度～2010年度の理解度の平均以外は全国SPPの到達指数を上回っており(図4)、全国平均以上に目的達成がなされていると考えられる。また、各質問項目の達成傾向は全国と同様であり、関心度や積極性が比較的低いことはSPP事業全体における問題

点であることがわかった。

2. 各講義・実験に対するアンケート結果

各講義、実験ごとの面白さ、難易度、理解度、関心度の到達指数から算出した2005年度～2010年度間の総合ポイントを図5に各到達指数の平均を図6に示す。総合ポイントは実験の方が講義より高く、ワークショップは最低点であった。到達指数平均を比較すると実験では面白さ、理解度および関心度が講義とワークショップのそれぞれより高く、難易度は低かった。講義では関連講義のうち電子顕微鏡像を解説する講義では実習と同程度のポイントを得、それぞれの到達指数の傾向も同様であった。一方、やや概念的な内容の「細胞と組織」、理論や原理が主体となる「染色とは？」の2つの講義は、他の講義実習より難易度が高く理解度が低いため総合ポイントは低くなった。発展講義の難易度は高めであったが理解度の低下はそれほど見られず関連講義にくらべ総合ポイントはやや高かった。ワークショップの難易度は他の講義に比べて特に高い傾向は見られないが、面白さと関心度が低かった。実験の中では切片観察や電子顕微鏡観察といった観察を主体とした実験が免疫染色など手技を主体とした実験より総合ポイントが高かった。免疫染色実習は理解度が他の実験に比べやや低く、免疫染色そのものの理解不足がこのような結果の一因となったと考える。

全体として概念や原理を取り扱う講義、ワークショップは高校生が苦手とすることが明らかとなった。その中で、高度な内容を取り扱っているにもかかわらず発展講義は面白さや関心度が一定の水準を示しており、担当していただいた本学内外の講師の方のご努力に感謝するしだいである。ワークショップは講義、実験に比べ低いポイントとなったが、SPPに導入してま

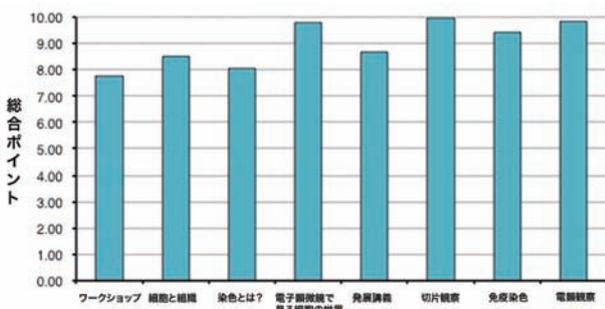


図5 独自アンケートによる講義・実験別総合ポイント。6年間の到達指数平均より算出した。

だ2年目であり今後の改善をもって評価を高めていきたい。実験は当初期待していた通りの高評価となっている。特に電子顕微鏡像関連の講義、実験は常に好評を得ており、本学で実施するSPPの目玉として発展させていきたい。

成 果

SPPの実施にあたり、いくつかの項目を目標にあげた。これらの件に関して一定の成果は得られたと考えている。

まず、研究機関としての旭川医科大学のイメージ形成はアンケート結果から見られる通り成功したと考えている。2008年度の具体的イメージの前後比較から分かる通り、実施後は研究機関としての新たな認識が生まれたことは明らかであり、大学に対する近親感の形成にも役立ったと考える。特に私たちの専門分野である解剖学に対する気持ち悪いというイメージを少しでも払拭できたことの意義は大きい。

SPPの主目的とも言える研究の楽しさを知ってもらう点においては、結果の項で述べた様にまだまだ改善の余地はあるが、全国との比較でも平均以上の水準に達しており、成果は得られたと考える。また、2005年度および2006年度の参加生徒を追跡調査したところ、追跡可能だった24名のうち14名は医療系大学ないし専門学校へ進学していた（全て北海道内で本学への進学は5名）。これはキャリア教育の成果であり地域医療への貢献という点でも大きな成果といえる。

この様に当初立てた目標は達成できたが、その他に高校との連携そのものから得られたものがあった。

一つは高等学校との新たな協力関係の構築である。

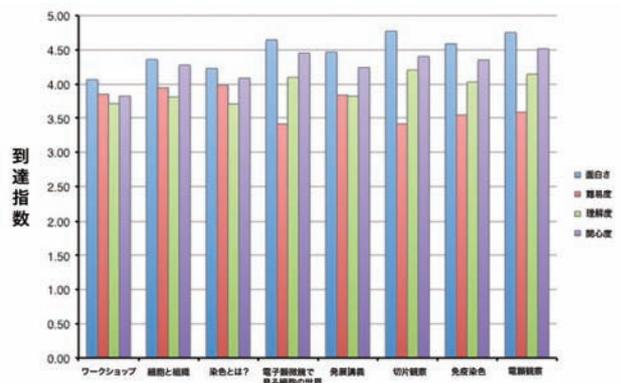


図6 独自アンケートによる講義・実験別到達指数。6年間の到達指数平均で示す。

理科教育における高大連携の必要性は私たちが SPP を実施する以前から言われてきていたが、当初本学では教養講座の一部以外では実施されていなかった。私たちの SPP はゼロからのスタートであったが、前述の平松氏の協力も有りこの数年で協力関係の基礎づくりはできた。今後全国において高大連携は理科教育の分野に限らず推進されて行くことは間違いない。そのなかで本学独自の特徴ある高大連携を実施するためには、これまで得られた協力関係構築のノウハウは大きなアドバンテージになると考えている。

さらに、高等学校における理科（特に生物学）の授業の具体的な内容を認識することができた点があげられる。SPP を実施するにあたり、高校生がどれだけの基礎知識を学習しているのかを把握する必要があり、連携校の担当教諭の方々と話し合う機会を多く持つことができた。学習内容そのものについては教科書や学習指導要綱を見ることにより知ることはできるが、どれくらいの時間をかけてどの程度まで深めているのか等の現場の教諭の話で無ければ聞けない細かい内容について知ることができた。これは SPP に限らず本学の基礎医学教育においても数年後本学に入学する生徒の学力状況を事前に知ることができ大いに参考になると考えられた。

上記の観点から SPP の実施を重ねるごとに連携の重要性が認識させられた。高大連携はより良い高等教育を行う手段の一つではあるが、教育に止まらず地域医療への貢献にも繋がるものでもあった。あらためて旭川医科大学が地域社会の一員であること、地域社会の中で様々な機関が連携関係を築くことの重要性を認識させられた。

今後の展望

実習内容の改善

結果の解析からこれまでの講義、実験の内容については満足できると考えており、対象を実際に観て考察する、いわゆる形態学的手法を用いた実験実習講座としては一つの標準的な講座形態を作り上げたと自負している。しかしながら内容の更なる改善は必要である。従来、科学への啓蒙という立場から講義、実験を楽しめること、即ち面白さを全体評価の目安と考えてきたが、今回6年間の SPP の成果をまとめるにあたり、必ずしも面白さだけでは十分な成果が得られないこと

も明らかになってきた。下記の3点を特に改善点としてあげる。

1) 原理や理論に関する講義の改善

アンケート結果の解析より、原理や理論的背景についての講義やワークショップは難易度の高さ故、苦手としていることがわかる。これまでより分かりやすい講義を心がけなければならない。この点については特に独自アンケートの結果を見れば総合ポイントの高い講義、実験は難易度が低く、分かりやすい内容となっていることから明らかである。幸い全体としての難易度は低下の傾向がみられ、分かりやすい講義、実験が実践されつつある。今後もよりいっそう努力したい。

2) 関心度の低下傾向の改善

関心度の到達指数は高水準であるが近年は減少傾向がみられる。これに歯止めをかけなければならない。このためには更に下記の3点を課題として挙げたい。

a) 高校生の関心がどこにあるのかを知ること。

これまでの企画立案は主催者主導であり、高校生の関心についてあまり考慮されていなかった。またそれを調査することもなかった。SPP は参加生徒のための講座であるという原点に立ち返り企画を考えなければならない。

b) 講義、実験にさらなる広がりを持たせる。

これまで形態学を中心とした講義、実験を行ってきたが、科学全般に興味関心を広げるためには生理学的、生化学的な実験の導入や、臨床に関わるような講座の実施も視野に入れるべきである。

c) 学内他講座との連携

b) を実践するためには私どもだけでは実現困難であり、学内他講座との連携の推進が必要となってくる。特に臨床講座との連携は医学部ならではの連携と言えるのでこれまで以上の連携を図りたい。

3) 積極性の向上

積極性すなわち「SPP を通じて理科数学について分からないことを積極的に調べるようになったか？」が比較的達成度が低いことは全国的な傾向である。改善のためには関心度の改善と同様な方策が考えられるが、生徒の資質など社会的な要因も大きいと考えられる。まずなぜ積極的になれないのか？をアンケート等で明らかにし、講座内容の改善に反映させる必要がある。

連携校との連携体制の維持発展

これまで旭川西高等学校および旭川東栄高等学校と連携し SPP を実施してきたが、2010 年度から旭川西高等学校がスーパーサイエンスハイスクールに指定されたため 2015 年度まで SPP での連携が出来ない状況にある。幸い 2011 年度は旭川南高等学校が新たに連携校に加わっていただいたため、以前と同程度の規模での SPP が実施できる見通しがたった。その他に、現在東京都の帝京高等学校から連携の申し入れがあり、2012 年度以降に連携し SPP を実施する予定である。地域社会への貢献を考えた場合、更なる連携校数の増加は必要ではあるが、連携校のカリキュラムに積極的に関わるなどより密接な連携を目指している現在、安易な連携校の増加は難しい状況にある。規模の拡大とより緊密な連携をどのように両立させるか、連携のあり方も含めて検討したい。

密接な連携体制を構築するためには連携校と大学間の教育体制・教育環境の相互理解が不可欠である。重ねて、SPP はもとより中学・高校生に対する科学の啓蒙が主たる目的であるが、目的達成のためには高校生を良く知っている教諭の協力は不可欠である。長期的な視野に立つならば、実験講座を開催することと同様に高等学校と協力関係を構築することも SPP の目的と言えるであろう。幸い数年に渡る SPP での連携により、高等学校との特に人的な連携関係はできつつある。今後はさらに旭川医科大学の研究環境などをより知ってもらうことで連携校側の希望を的確に引き出し、それに応えることで強固な連携体制を維持して行きたい。

新しい評価方法の考案・確立

現在 SPP 実施の評価方法はアンケートが主体となっている。私たちはこれまで SPP 事務局からのアンケート以外にも独自アンケートを実施し、SPP 全体および各講義、実験に対する評価を行い、それを基にして様々な改善を行ってきた。また、アンケート結果の解析には単なるパーセント表示だけではなく到達指数を算出し結果の数値化を行うことによってより客観的な評価や、統計学的な取り扱いを視野に入れた取り組みを始めている。ただし、到達指数についてはまだ導入したばかりであり、この数値の妥当性等の検討をする必要がある。また、アンケートだけでは評価できない点も多数存在する。現在のアンケート解析では SPP

の実施内容に対する生徒の意見を汲み取ることが主であり、生徒に SPP が及ぼした影響を広範に解析するには極めて部分的なデータしか得られていない。今後連携校との関係を深化させた場合、高大連携という枠組みそのものを的確に評価する必要もあり、新たな視点からの評価基準の設定と評価の実施が必要である。

おわりに

中高生の理科離れの指摘は 1990 年代半ばにおいて既に「叫ばれて久しい」と言われており⁵⁾、近年の統計においても理系学部、特に工学系学部への志願者数は減少を続けている⁶⁾。一方、医学医療系大学への志願者数は近年は微増ではあるが増加傾向が見られている。進学意欲の高まりは良い傾向と言えるが、大学生の学力低下や地域医療の崩壊など、医学系といえども課題は山積しており盤石な状況とは言えない。医学医療教育においては卒前・卒後教育において様々な改革がなされているが、入学前後における高校と大学の連携教育については、その必要性は報告されているものの⁷⁾ まだ端緒についたばかりである。本学の場合、地域の高等学校との高大連携は入学前教育としての役割を果たすだけでなく地域医療の振興に大いにつながる可能性がある。更には遠隔地の高等学校との高大連携活動を行うことにより、全国の高校生に旭川医科大学について理解を深めてもらうことも可能である。この様に SPP という枠にとらわれずに高大連携を考えるならば、科学技術の啓蒙のみに止まらず、地域社会や引いては実施機関である私たちにとっても大変有益であり高大連携活動は様々な可能性を秘めていると言えよう。今後も関係各位のご理解を賜りつつ推進して行きたいと考えている。

稿を終えるにあたり 2005 年度から現在に至るまでご支援をいただいた三菱総研および（独）科学技術振興機構 SPP 事務局の皆様、本学においてご協力いただいた関係各位に感謝の意を表したい。特に SPP 参画のきっかけを作っていただいた福山市立大学の平松和彦准教授、様々な助言をいただいた本学解剖学講座渡部剛教授および実施にあたって準備等あらゆる面で協力をいただいた事務補助員の武田和恵さんの 3 名無くして SPP への参画は不可能であった。あらためて感謝の意をここに表したい。

参考文献

- 1) 科学技術・理科大好きプランの主な施策：文部科学省 科学技術・学術審議会人材委員会（第21回）配布資料 [資料3-2]
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/siry0/04110101/004/002.htm
- 2) 理科大好きプランの成果と課題：文部科学省 中央教育審議会 初等中等教育分科会教育課程部会（第27回（第3期第13回））資料6-2
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/siry0/05111603/006_2.pdf
- 3) 北海道新聞 2005年（平成17年）6月3日
- 4) サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）平成22年度アンケート結果（抜粋）
http://spp.jst.go.jp/enquete/H22SPP_enq_stu.pdf
- 5) 鶴岡 森昭, 永田 敏夫, 細川 敏幸ほか
大学・高校理科教育の危機 - 高校における理科離れの実状 - 高等教育ジャーナル No.1 pp105-115 1996
- 6) 野村総合研究所「工学離れ」の検証及び我が国の工学系教育を取り巻く現状と課題に関する調査研究報告書 野村総合研究所出版 平成22年3月
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/_icsFiles/afeldfile/2010/08/30/1296726.pdf
- 7) 鈴木 誠, 池田 文人, 土岐 均ほか 大学1年生は高校4年生? - 高校教育と大学教育の連携を考える - 平成13年度北海道地区大学ガイダンスセミナー報告 - 高等教育ジャーナル No.11 pp163-172 2003

Return of knowledge to a community: Evaluation obtained through the participation to Science Partnership Project (SPP) for six years, and prospect in future.

HIRA Yoshiki*

Summary

Science Partnership Project (SPP) is a project launched by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, aimed to build interest and intellectual inquisitive mind towards technology, mathematics and science in young students. The project involves learning activities through collaboration of research institutions including junior schools, high schools and colleges. We have been participating in SPP for six years from 2005 to 2010, planning and carrying out experiment and training programs for high school students in collaboration with the neighboring high schools. As a result, not only have we able to contribute to science and technology education of high school students through the collaboration, we have also contributed to the regional healthcare by providing career education of medical care and we have also won certain acclaim. Moreover, we have been able to build a new collaborative relationship with high schools. For Asahikawa Medical University as the core part of knowledge in the community, such collaborative activities with high schools can be considered as one of the main pillars of the contribution to the regional society. We shall enhance the relationship in the future and enrich the content of our lectures and training programs.

Key words Science Partnership Project (SPP), Collaborative relationship between high school and university, Science and technology education, Career education

* Department of Anatomy, Asahikawa Medical University