

Ⅳ アドバンスト・サイエンス・プロジェクト

—名古屋大学との連携や共同研究により専門的な学びにつながる適正と興味・関心を育む—

第1章

アドバンスト・サイエンス・プロジェクト（ASP）の概要

金子 純

【抄録】 アドバンスト・サイエンス・プロジェクト（以下ASP）は、本校のスーパー・サイエンス・ハイスクール（以下SSH）の取組の一環をなす。ASPは、名古屋大学中等教育センターが主催する「学びの杜学術コース」の一部であり、本校が企画運営を実質的に担っている。このコースは、発展的、先進的な学びの場を求める高校生のための大学教員が開く講座である。そのうち本校が企画する「生命科学探求講座」と「地球市民学講座」は、本校の正課の授業であるサイエンス・リテラシー・プロジェクトⅡ（以下SLPⅡ）と関連させてデザインされた10回のコースの講座である。主に今年一年を振り返る。

【キーワード】 アドバンスト・サイエンス・プロジェクト（ASP） 学びの杜学術コース 高大連携 生命科学 地球市民学

1. 目 標

アドバンスト・サイエンス・プロジェクト（Advanced Science Project、以下ASPと略記する）の目的は、名古屋大学との協同により、高等教育の先端的、専門的内容の学習を通して、地球市民としての高度なサイエンス・リテラシーを養い、高大接続の基盤を育むことにある。

生徒に身につけさせたい具体的な学びの力は 1. 科学への興味・関心、2. 科学的探求力（データの解釈・分析・推論・批評）、3. 人間・自然・社会に関する深い科学的理解力、4. 論理的・多元的・批判的思考力と表現力、5. 科学的方法を用いた課題設定・課題解決力である。また、高大接続という観点からは、1. 学問領域の明確化、2. 自分の適性を知る、3. 自分の興味・関心を深く探る、4. 進路意識の明確化・構造化を目標

3. 学習内容

【生命科学探究講座】

回	日時	担当者	テーマ
1	7月21日（木）	新美倫子	骨から学ぶ①出土骨からみえるもの
2	7月21日（木）	蛭薙親順	骨から学ぶ②トリの骨からみえるもの
3	7月27日（水）	西田佐知子	植物から学ぶ生物の多様性
4	7月27日（水）	大路樹生	化石から探る生物の多様性
5	8月1日（月）	海老原樹史	心は遺伝するか？
6	8月8日（月）	小田裕昭	食べ物がどうやって栄養になるか
7	8月9日（火）	上野山賀久	生殖を科学する
8	8月10日（水）	大場裕一	光る生物の科学
9	12月20日（火）	東田和弘	生物多様性（Biodiversity）—多様性って何だろう
10	12月20日（火）	門脇誠二	石器から見る人類の多様性と進化

として設定した。

2. 学習方法

より発展的、先端的な内容を扱うために、専門研究を担う名古屋大学（博物館、大学院生命農学研究科、教育発達科学研究科）を中心とした高等教育機関と、中等教育を担う附属学校が協同で教育実践・研究を行った。アドバンスト・サイエンス・プロジェクト（ASP）では、高1から高3までの希望者が参加することとした。形態としては、名古屋大学博物館での実習および講義や附属学校での講義があり、土曜日と夏休み中に開催された。また、10回シリーズで規定の基準を満たせば、附属学校の単位として認定した。

今年度は、①生命科学探究講座②地球市民学探求講座の2講座を開講した。

[生命科学探究講座]

回	日時	担当者	テーマ
1	6月25日(土)	齋藤洋典	グローバル化と他者理解
2	7月2日(土)	米澤彰純	グローバル化のなかの大学
3	7月23日(土)	サガヤラーJ.A (南山大学)	多様性における一致への働きかけ：インドの場合(1)
4	7月23日(土)	サガヤラーJ.A (南山大学)	多様性における一致への働きかけ：インドの場合(2)
5	7月29日(金)	岩城奈巳	日本人の英語教育に対する学習不安
6	7月29日(金)	服部美奈	東南アジアと国際教育協力
7	7月30日(土)	佐藤良子(愛知淑徳大学)	国民的ステレオタイプ
8	8月1日(月)	近田政博	世界の学校文化－その多様性が示唆するもの
9	8月8日(月)	野田真里(中部大学)	世界の貧困
10	8月8日(月)	野田真里(中部大学)	国際協力と地球市民

4. 成果と課題

(1) ASPの成果

開講前のアンケートから、受講動機(表1、2)を見ると、ここ数年間は「興味関心がある」、「大学の先生の話聞いてみたい」が主な動機になっているが、「単位が出るから」、「学校で評定が出されるから」という打算的とも受け取れるような動機もあり、単位や評定の取り扱いについて再考しなければならないことがうかがわれる。

	2011		2010		2009	
	人数	%	人数	%	人数	%
1 興味関心がある	31	28.4	28	25	25	23.4
2 大学の先生の話聞いてみたい	21	19.3	20	17.9	21	19.6
3 人に勧められた	5	4.59	9	8.04	8	7.48
4 将来の選択に役立つと思う	10	9.17	19	17	13	12.2
5 学校で評定が出される	17	15.6	6	5.36	10	9.35
6 友達に参加する	6	5.5	8	7.14	1	0.93
7 単位が出る	13	11.9	14	12.5	17	15.9
8 休みの日に家にいるより面白そう	4	3.67	7	6.25	10	9.35
9 その他	2	1.83	1	0.89	2	1.87
合計	109	100	112	100	107	100

	2011		2010		2009	
	人数	%	人数	%	人数	%
1 興味関心がある	21	21.7	37	28.5	23	22.8
2 大学の先生の話聞いてみたい	16	16.5	21	16.2	18	17.8
3 人に勧められた	5	5.15	9	6.92	3	2.97
4 将来の選択に役立つと思う	8	8.25	22	16.9	19	18.8
5 学校で評定が出される	10	10.3	10	7.69	11	10.9
6 友達に参加する	7	7.22	7	5.38	6	5.94
7 単位が出る	18	18.6	14	10.8	17	16.8
8 休みの日に家にいるより面白そう	11	11.3	9	6.92	4	3.96
9 その他	1	1.03	1	0.77	0	0
合計	97	100	130	100	101	100

講座修了後に満足度を尋ねた。「非常に満足」と「ほぼ満足」を足した、満足度が高い群が8割を超えるという傾向が続いている。今年度も高校1年生の受講者が中心であり、開講時期がまだ高校での学習があまり進んでいない時期であるため、理系的な分野で高度な内容を学ぶことには困難が予想される。事実、生命科学探究講座受講者の自由記述欄に「内容が少し難しかった」という旨のコメントが散見されるが、そのために「不満」と回答するには至っていない。少々内容が難しくても意欲的に取り組み、講座内容そのものに高い満足を感じているようである。

生徒の満足度の理由を答えたコメントの中から考察すると、普段の授業では体験できない内容、授業方法であったことや、専門家から直々に教えることが高い満足につながっていると推測される。

生命科学探究講座	2011	2010	2009	地球市民学探究講座	2011	2010	2009
1 非常に満足	23.3	37	68.8	1 非常に満足	34.5	43.2	44.8
2 ほぼ満足	53.3	55.6	28.1	2 ほぼ満足	65.5	54.1	48.3
3 少し不満	20	7.41	3.1	3 少し不満	0	2.7	6.9
4 非常に不満	3.3	0	0	4 非常に不満	0	0	0

では、本講座は、生徒に大学での学びのイメージを形成するのに役立っているのだろうか。たくさんある学問領域の中の、「生命科学」と「地球市民学」という二つに限られるが、これらについて受講後どのような学問か理解が明確化したか、またそれらを学んでみたいという気持ちが高まったかを質問してみた。

まず、表6の理解の明確化については、両講座とも7割程度の生徒が「明確化した」と答え、その学問分野について、自分なりの理解が得られたと感じているようである。また、「分からなくなった」と回答している生徒も、あまりの学問領域の広さに把握しきれないという意味において「分からなくなった」と答えており、興味関心は受講前より高まったと感じている。こうした経験を

大学入学前にすること自体は、むしろ大学での学びへの姿勢を形作っておく上で、有益だと思われる。

次に、表7の、受講した学問領域を学んでみたいと思うかについても、7割程度が「非常に／ある程度高まった」と答えている。特に地球市民学講座について言えば、過去に受講した高校三年生が、国際関係の進路に進みたいので聴講させて欲しいという申し出を受けた。ここ数年、このような、講座と自らの進路が直結する生徒も現れてきている。

表7 生命科学・地球市民学を学んでみたいという気持ちが高まったか (単位：%)

表6 生命科学・地球市民学への理解が明確化したか (単位：%)

	生命科学		地球市民学	
	生命科学	地球市民学	生命科学	地球市民学
1 非常に明確になった	3.4	10.3	17.2	10.3
2 明確になった	62.1	58.6	51.7	65.6
3 変化なし	27.6	24.1	31	24.1
4 分からなくなった	6.9	6.9	0	0
5 非常に分からなくなった	0	0	0	0

参加生徒の中には本講座が進路選択に役立つと期待していたようだが、受講後はどのように考えているのだろうか。この点を最後に指摘しておきたい。受講後「この講座は将来の進路選択に役に立つと思うか」と聞いた結果が表8である。「非常に役立つ／役立つ」と評価する生徒は、例年も8割前後と高いが、今年は特に地球市民学講座で、9割を超えている。その一方で今年度は生命については4割程度の生徒が「役にたたない」と回答している。これは興味関心以外の動機から受講していることに起因しているかもしれない。

表8 講座が将来の進路選択に役立つか (単位%)

	生命科学	地球市民学
	事前	事前
1 非常に役立つ	16.7	34.5
2 役立つ	40	58.6
3 あまり役立たない	33.3	6.9
4 まったく役立たない	10	0

(2)ASPプロジェクトの課題

本講座の設置目的の一つが科学的探求力の養成であった。そのために、本物を使った授業、実験・参加型の授業、課題解決型の授業を、今後も積極的に実施したいところである。しかし、こういった方法で授業を行うには、あまり大きなクラスサイズにできない。今年度は先述したように、最も多い講座で定員の2倍もの受講希望者があった。生徒の進路意識や知的な関心を高めるプログラムとして一定の成果が認められればこそその生徒の動向であろうし、主催側としても希望者全員に受講させたいところではあるが、学びの質を確保する上で、それが困難である。このジレンマを抜本的に解決する策が未だ

見つかっていないことが課題の一つである。

生徒からの授業に対する評価は概して高いものの、今後一層授業を充実させるために、講師の先生方との連絡体制を整えることも必要である。講座日程が決定した時点で、講師の先生方と本校担当者が集まって打ち合わせをすることが検討されている。具体的には、本校からは講座の主旨や、関連のあるSLPⅡの前年度の取り組みを紹介した上で、今年度の講義内容を検討するものである。

(文責：金子 純)

第2章

生命科学探究講座

金子 純

1. 目 標

SLPⅡでは、1年生で「自然と科学」の授業を行う。生物的、地理学的、化学的、地学的観点から、科学的リテラシーを身につけさせること、論理的・多元的・批判的思考力の育成を目指した。知的好奇心を喚起し、既存教科の学びに対する意欲を向上させることを目指している。ASPではSLPⅡよりさらに、専門的、発展的な内容を扱うことによって、人間・自然・社会に関する深い科学的理解力を育成することを目指した。

2. 学習方法

生命科学探究講座では、名古屋大学理学部および農学部と名古屋大学博物館の先生方に、生命に関する専門的な話をしていただいた。第1回から第6回までを第1部として、博物館において骨格標本や顕微鏡標本などに実際に手に触れながら講義を聴いたり、野外観察園で植物進化に関する観察を行ったりした。第7回から第10回までを第2部とし、附属高校において栄養や生物発光など生命についての様々な講義をうけた。

3. 実践内容

第一章末の付表参照。

4. 成果と課題

次のデータは10回の授業直後のアンケート結果である。「大変そう思う」を1、「大体そう思う」を2、「どちらともいえない」を3、「そう思わない」を4として集計したところ、以下のような結果を得た。

質問1 今日の授業内容はよく理解できたか

	1	2	3	4
2011	23.33	53.33	20	3.33

質問2 「生命科学」を学んでみたいという気持ちは高まったか?

	1	2	3	4
2011	17.23	51.72	31.03	0

質問3 「生命科学」についてのイメージが明確になったか?

	1	2	3	4
2011	3.45	62.07	27.59	6.9

質問4 将来への学びに役に立つか?

	1	2	3	4
2011	16.67	40	33.33	10

質問4を除いて、「大変そう思う」と「大体そう思う」と答えた生徒の割合は高くなっており、生徒の知的好奇心を満たすとともに生徒の高い意欲と関心を窺わせる結果である。後で述べる地球市民講座も同様の傾向が見られる。SLPⅡと関連のある、同じテーマの講座を三年継続して行っているために、生徒の中で講座のイメージが事前にあり、学びの構えが形成しやすかったことが考えられよう。

質問4については、高度な学問領域を取り扱うにあたり、把握し切れていないことが起因し将来像との結びつきが意識できていなかったと推測される。来年度以降、アンケート項目を工夫してこの辺りの生徒の考えをくみ取れるようにしたい。その上で、受講が新たな、自発的な学びのきっかけになるような働きかけを行うことが課題である。

第3章

地球市民学探究講座

金子 純

1. 目 標

本講座も、学校特設科目であるSLPⅡとの連関を考
えて設計した。SLPⅡの地球市民学は高校二次に一
単位履修する。本講座はこの内容を更に発展させ、大学
の学びへの接続を目指した。本講座の目標は、世界のグ
ローバル化に伴うさまざまな問題や課題について、生徒
に認識させ、地球市民としてどのような役割が期待され
るのかを生徒自ら発見することである。そのために、学
際的な観点から、様々な知識を統合し、最終的には地球
市民として、個人のレベルで何が出来るかを考えさせ
る。これらの目標に照らし生徒に身につけさせたい学び
の力は、人文・社会科学的な課題の発見と課題解決力、
社会科学における論理的思考力、科学的な探究力（デー
タの解釈・分析・批評）、自覚的なキャリア意識の形成
である。

2. 学習方法

本講座の特色は、グループまたは集団課題を積極的に
取り入れることで、講義で学んだことを、ワーク・アク
ティビティを通じて実践的に、また自主的に応用する力
を培う。アクティビティの一例として、集団討議やグ
ループ・シミュレーションなどが実施された。

3. 実践内容

第一章章末の付表参照

4. 成果と課題

次のデータは10回の授業直後のアンケート結果であ
る。「大変そう思う」を1、「大体そう思う」を2、「ど
ちらともいえない」を3、「そう思わない」を4として
集計したところ、以下のような結果を得た。

質問1 「地球市民学」についてのイメージが明確になったか？

	1	2	3	4
2011	10.34	58.62	24.14	6.9

質問2 日常生活に活用できるか？

	1	2	3	4
2011	27.59	72.41	0	0

質問3 学習意欲が高まったか？

	1	2	3	4
2011	10.34	65.52	17.24	6.9

質問4 将来への進路選択に役に立つか？

	1	2	3	4
2011	34.48	58.62	6.9	0

「大変そう思う」と「大体そう思う」と答えた生徒の
割合は高くなっており、生徒の知的好奇心を満たすと
ともに生徒の高い意欲と関心を窺わせる結果である。SL
PⅡと関連のある、同じテーマの講座を三年継続して
行っているために、生徒の中で講座のイメージが事前に
あり、学びの構えが形成しやすかったことが考えられよ
う。

「地球市民学」については、把握しにくい学問であり、
高校の授業で扱う教科とはかけ離れているため、10回の
受講後もイメージしにくいと感じている生徒も3割程度
にのぼる。

しかし、その一方で将来の進路選択に役に立つと捉え
ている生徒も多く、彼らなりにこの経験を生かそうとす
る積極的な学びの姿勢が窺える。

来年度以降、アンケート項目を工夫してこの辺りの生
徒の考えをくみ取れるようにしたい。その上で、受講が
新たな、自発的な学びのきっかけになるような働きかけ
を行うことが課題である。