

## Ⅳ アドバンスト・サイエンス・プロジェクト (ASP)

—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性と興味・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 (Advanced Science Project) の概要

大矢美香

**【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) の取り組みの一環をなす。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「生命科学探究講座」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 I I (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・多面的・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地球市民学探究講座の2講座を開講した。

### 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18日 (水)	上野山賀久	生殖を科学する
2	7月18日 (水)	大場裕一	光る生物の科学
3	7月19日 (木)	海老原史樹文	心は遺伝するか?
4	7月19日 (木)	小田裕昭	食べ物がどうやって栄養になるか
5	7月23日 (月)	吉田英一	生物が造るさまざまな鉱物—地球上の物質循環と生命
6	7月23日 (月)	東田和弘	生物多様性 (Biodiversity) —多様性って何だろう
7	7月24日 (火)	門脇誠二	石器から見る人類の多様性と進化
8	7月24日 (火)	新美倫子	骨から学ぶ (1) 出土骨からみえるもの
9	7月25日 (水)	西田佐知子	植物から学ぶ生物の多様性
10	7月25日 (水)	大路樹生	骨から学ぶ (2) トリの骨からみえるもの

## [生命科学探究講座]

回	日時	担当者	テーマ
1	5月26日(土)	齋藤洋典	グローバル化と他者理解
2	6月2日(土)	河野明日香	アジア諸国と国際教育協力
3	6月9日(土)	山田肖子	学校に行く意味を考える
4	6月23日(土)	サガヤラージ.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)
5	6月23日(土)	サガヤラージ.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)
6	6月30日(土)	佐藤良子(愛知淑徳大学)	国民的ステレオタイプ
7	7月18日(水)	近田政博	世界の学校文化－その多様性が示唆するもの
8	7月18日(水)	岩城奈巳	日本人の英語教育に対する学習不安
9	7月19日(木)	野田真里(中部大学)	世界の貧困国際協力と地球市民
10	7月20日(木)	米澤彰純	グローバル化のなかの大学

## 4. 成果と課題

## (1)ASPの成果

開講前アンケートから受講動機(表1)を見ると、「興味関心がある」「大学の先生の話聞いてみたい」「将来の選択に役立つと思う」が主な動機となっており、それに対して、「単位がでる」「入試に役立つ」など、成績のためと思われるような動機は昨年よりも減ってきている。

表1 受講動機

講座名	生命科学探究講座				地球市民学探究講座			
	2012		2011		2012		2011	
年度	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
1 興味関心がある	23	27.4	31	28.4	27	37.5	21	21.7
2 大学の先生の話聞いてみたい	19	22.6	21	19.3	12	16.7	16	16.5
3 人に勧められた	8	9.5	5	4.6	7	9.7	5	5.2
4 将来の選択に役立つと思う	13	15.5	10	9.2	19	26.4	8	8.3
5 友達に参加する	3	3.6	6	5.5	2	2.8	7	7.2
6 単位がでる	8	9.5	13	11.9	11	15.3	18	18.6
7 OA入試、推薦入試に役立つ	1	1.2	17	15.6	4	5.6	10	10.3
8 大学での学びがどう違うか知りたい	8	9.5	4	3.7	6	8.3	11	11.3
9 その他	1	1.2	2	1.8	2	2.8	1	1
合計	84	100	109	100	90	100	97	100

終了後、講座は期待通りだったかという問いに対しては、ほとんどの生徒が「期待通り」「ほぼ期待通り」と答えた(表2)が、「期待とは異なる」と答えた生徒も2講座合計で13名いた。その生徒の意見を詳しく見てみると、「もっと難しいものだと思っていたが、わかりやすく、期待とは違った」など、受講前に想像していた内容とは違ったが、満足していると答えた生徒が7名おり、ごくわずかの生徒を除いて、みなほぼ満足していると考えられる。その理由としては、「学校では学べない専門的な深い内容を分かりやすく授業してくださり、多くのことを学んだ」、「決まっている事だけでなく、まだ

確定していない新しい事が分かったところが期待通り」などがあった。

表2 期待通りだったか

講座名	生命科学探究講座		地球市民学探究講座	
	人数	%	人数	%
1 期待通り	4	14	8	25
2 ほぼ期待通り	15	54	20	63
3 少し期待とは異なる	9	32	3	9
4 期待とは異なる	0	0	1	3
合計	28	100	32	100

また、進路に対する考え方について、受講前と受講後と比べてみると(表3)、全体的に受講後の方が、より考える傾向が見える。このアンケートは、受講前は新学期が始まって間もない5月に実施し、受講後は夏休み中に実施される。進路に対して考える機会が増えたのはASPを受講した結果だと一概には言えないかもしれないが、大学での学びを体験することで、より自分の進路について考えるきっかけにはなっているといえる。

表3 進路について

講座名	生命科学探究講座				地球市民学探究講座			
	受講前		受講後		受講前		受講後	
年度	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
1 よく考える	3	11	7	25	13	40	13	40
2 時々考える	18	67	20	71	12	36	15	47
3 たまに考える	6	22	1	4	4	12	4	13
4 あまり考えない	0	0	0	0	4	12	0	0
合計	27	100	28	100	33	100	32	100

最後に、受講後、生命科学・地球市民学について明確になったか(表4)という問いに対しては、地球市民学については、すべての生徒が「明確になった」あるいは、「以前と変わらない」と答えており、受講前と比べて理解が深まっていると考えられるが、生命科学については、「わからなくなった」と答えた生徒もいる。それ

らの生徒について、受講前の「生命科学」に対するイメージと、受講後のそれと比べてみると、生命科学への考えは深まっていることが読み取れるが、10回の講義のなかには難しいものもあり、生徒自身の自覚としてはより「わからなくなった」と感じられたのであろう。

表4 生命科学・地球市民学について明確になったか

講座名	生命科学探究講座		地球市民学探究講座	
	人数	%	人数	%
1 非常に明確になった	0	0	1	3
2 明確になった	15	56	25	78
3 以前と変わらない	9	33	6	19
4 わからなくなった	3	11	0	0
5 非常にわからなくなった	0	0	0	0
合計	27	100	32	100

## (2)ASPプロジェクトの課題

このアドバンスト・サイエンス・プロジェクトは、発展的な学びであり、高大接続を意識したものであるが、本校の高大接続は、一般的に考えられている高校から大学への入学や、高校での大学の単位取得などのような制度的なものではなく、高校から大学への「学び」のつながりである。高校の授業で学習内容の領域を超えて、さらに深いことごとについて学ぶ。またその方法も、高校の授業の多くの場合のような、一人の教師が多数の生徒に対して一方的に内容を説明する方法だけでなく、自ら問題を見つけ、その問題に対してさまざまな手法を使って考えていくようなやり方を学ぶことである。ASPに参加して、大学の先生方による授業を体験することで、多様な問題について考え、そのさまざまな取り組み方を学び、現在学んでいる教科に対してさらに考えを深め、興味、関心を広げ、将来の進路への探求心を深めていくことを目標としている。

この目標に対する本年度成果を考慮したところ、受講した生徒の多くは授業に満足しており、受講した内容に対してさらに興味を持ち、将来の進路についても参考にするなどの成果が得られた。一方で、それだけにとどまり、より深い理解や、そこで得た知識や考え方・やり方を今の高校の学習内容へ取り入れて、高校での学習をより充実したものにするというところまでには達していない。その理由の一つとして、ASPの授業の中には、主な参加者である高校一年生では容易に理解できないものもあるということが挙げられる。授業担当の大学の先生方は、出来るだけわかりやすいように易しく説明してくださっているが、大学の授業内容を扱う授業なので、難しいのは当然である。例えば、授業内容がわかる高校の教員を担当にする、ティーチングアシスタントをつける、テーマについて予習をさせる、授業の休憩の時間に先生に質問できるようにするなどの生徒の理解を助ける方法も考えなければならない。

また、それぞれ担当の大学の先生方に対しても、ASPの目標を明確に伝え、何をどのように授業してほしいかについて事前に話し合い、授業後に生徒が何を学び、何を考えたかについても、きちんと伝えることも必要である。

そして、本物の研究材料や資料の活用、実験・仮説検証授業、課題解決型の授業を意識して、講座参加人数や、学習シラバス、学習方法を再考し、客観的な思考力の向上を評価する方法なども考慮に入れ、その総合的な評価方法も考えていく必要があると思われる。