

Ⅳ. アドバンスト・サイエンス・プロジェクト (ASP)

第1章

アドバンスト・サイエンス・プロジェクト (Advanced Science Project)

吉川 奈奈

1. 目 標

アドバンスト・サイエンス・プロジェクト (Advanced Science Project) 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、将来の自覚的なキャリア意識を育むことにある。

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、キャリア意識の形成という観点からは、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

担う名古屋大学の各研究科、教育研究を担う教育発達科学研究科、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。

3. 1～4年度の変遷

(1)講座の変遷

2006年…「数学探究講座」「生命科学探究講座」「理学探究講座」「法学探究講座」「地球市民学探究講座」各10回

2007年…「生命科学探究講座」「地球市民探究講座」「理学探究講座」「法学探究講座」各10回

2008年…「生命科学探究講座」「地球市民探究講座」各10回

2009年…「生命科学探究講座」「地球市民探究講座」各10回

(2)受講者数の変遷

	生命科学		地球市民		理学		法学		数学	
	1年	2年	1年	2年	1年	2年	1年	2年	1年	2年
2006年	13	14	19	32	50	12	19	4	28	17
計	27		51		63 (※1)		23		45	
2007	30	7	25	13	29	4	21	10		
計	37		38		34 (◇1)		35 (◇4)			
2008	25	14	36	14						
計	40 (◇1)		52 (◇2)							
2009	27	7	26	4						
計	34		30							

※3年1人を含む ◇内他校生の数
注) 2006～2007年は、複数受講しているものもいる。

(3)大学主催の講座 (参加者数)

2006年…「人間発達科学」他

2007年…「人間発達科学探究講座」(4)サマースクール3日間

「数学探究講座」(4)夏期集中コース3日間・秋の継続コース3日間

2008年…「文学探究講座」(1)「人間発達科学探究講座」(7)「視覚文化探究講座」(1)「電子工学探究講座」(9)「コンピュータ活用探究講座」(7)

4. 平成21年度の報告

(1) 成果と課題

1. ASPの成果

今年度は、昨年に引き続き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。

受講動機について、本年度の事前アンケートの結果から、講座内容への関心が一番多ことは同じであった

が、先年度に比べて、大学の先生の話が聞きたいと答えた生徒が18.4%増加しており、また将来役立つから答えた生徒も17.9%と大きく増加している。(表1) 逆に、単位が認められるからと答えた生徒の割合は減少している。これは、生徒の意識の高まりも大きく関係しているとは思われるが、それ以外に、参加生徒の学年比が影響している可能性がある。

表1 事前

受講の動機(複数可)	〈H20〉			〈H21〉			変動
	生命	地球	平均	生命	地球	平均	
興味・関心があるから	75.5%	68.4%	72.4%	73.0%	76.0%	74.5%	2.1%
単位が認められるから	60.5%	55.1%	57.5%	50.0%	56.7%	53.4%	▼4.1%
大学の先生の話が聞きたい	47.3%	38.8%	42.5%	61.7%	60.0%	60.9%	18.4%
将来役立つ	36.8%	28.6%	32.7%	38.2%	63.0%	50.6%	17.9%

(上位4項目 複数回答)

本年度は、高校・大学連携の新しい試みとして、高校2、3年生が名古屋大学の基礎セミナーに参加しており、さらに進んだ大学の学習内容に興味のある生徒が多数参加した。例年、学びの杜の受講に関しては、高3は受験勉強の関係で参加する生徒はほとんどおらず、実質的に高2が最後の機会となる。このため、希望者が定員を超過した場合は、高2を優先しており、高1は抽選で選んでいる。ところが、基礎セミナーと日程が重なったため、高2の希望者が減少した。このため、高1の希望者が全員受講することができた。高2になると、SLPⅡで大学の学問領域に触れる機会

もあるが、高1は初めての経験で、進路希望についても模索している生徒も多いため、新鮮な気持ちで受講したためだと思われる。

このような動機付けをもった生徒が10回受講後に示した満足度は、事後アンケートの結果を見ると、昨年、今年とも「満足・期待通り」と「ほぼ満足・ほぼ期待通り」をあわせると90%以上となり、かなり高いことがわかる。(表2)中でも非常に満足・期待通りと答えた生徒が30%近く増加しており、満足度がかなり高かったことが伺える。

表2 事後

満足度	〈H20〉			〈H21〉			変動
	生命	地球	平均	生命	地球	平均	
非常に満足・期待通り	38.8%	20.4%	27.4%	68.8%	68.8%	56.8%	29.4%
ほぼ満足・ほぼ期待通り	64.1%	63.3%	63.7%	28.1%	28.1%	38.2%	▼25.5%
少し不満・少し期待と異なる	0%	12.2%	6.1%	3.1%	6.9%	5.0%	▼1.1%
大変不満・期待と異なる	0%	4.1%	2.1%	0%	0%	0%	▼2.1%

主な感想をあげてみると、「実際に解剖をしたり、本物の骨をあつかったりと、五感をよく使う内容だったところがとても満足できました。また、大学の教授さんの話もスライドなどの図や写真でわかりやすく解説してもらい、とてもわかりやすいところも満足できました。(生命科学)」「学校の授業では学べないことばかりで、映像やデータを見て時間をかけて考えるきっかけを作ることができた。(地球市民)」「私の中で地球市民学というのは、講座を受けるまで、紛争などのイメージしかなかったのですが、そればかりではなく、物の考え方のようなものもあり、驚きました。また、

授業の中にはグループでの課題もあり、楽しかったです。(地球市民)」等、満足度の高さが伺える。

次に、各講座の事前・事後のアンケート調査で特に特徴的な内容を報告する。

第一に、2講座に共通して言えることは、高等教育で学ぶ学問領域が明確になったことである。

事前アンケートによると、それぞれの学問領域についての知識に関しては、「あまり知らない」と「まったく知らない」をあわせると2講座の平均値は、去年と同様90%以上であるのに対し(表3)、事後ではあわせると80%近くの生徒が「非常に明確になった」または

「明確になった」と答えており、昨年と比べると、さらにその傾向が強まっている(表4)。意識の高い生徒達が、専門研究に従事している大学教員から直接学ぶ

ことで、学問領域にある知識・理解がさらに深まると推定できる。

表3 事前

	〈H20〉			〈H21〉			変動
	生命	地球	平均	生命	地球	平均	
どれくらい知っているか							
よく知っている	0%	2%	1%	0%	0%	0%	1%
ある程度知っている	0%	4%	2%	5.9%	7.1%	6.5%	4.5%
あまり知らない	78.4%	63.2%	63.2%	67.6%	60.7%	64.2%	▼6.6%
まったく知らない	20.5%	30.6%	25.6%	26.5%	32.2%	29.4%	3.8%

表4 事後

	〈H20〉			〈H21〉			変動
	生命	地球	平均	生命	地球	平均	
明確になったか							
非常に明確になった	2.5%	13%	7.8%	0%	6.9%	3.5%	▼4.3%
明確になった	61.6%	60.9%	61.3%	73.3%	75.9%	74.6%	13.3%
変わらない	23.1%	19.6%	21.4%	23.3%	10.3%	16.8%	▼4.6%
わからなくなった	10.3%	6.1%	8.2%	3.3%	6.9%	5.1%	▼3.1%
非常にわからなくなった	2.5%	0%	1.3%	0%	0%	0%	▼1.3%

さらに、事後アンケートによると、将来その学問を学んでみたい気持ちが高まったかという質問に対し、「非常に高くなった」と「ある程度高くなった」をあわせると78%以上となり、学習に対する探究意欲の向上が見られた(表5)。専門性の高い研究者から学ぶこ

とにより、1つの研究領域も複数の学問とつながっていることを実感し、学問領域のつながりを自覚するようになっていく。その結果として、研究対象や探究活動への意欲の向上へとつながっていったことが伺える。

表5 事後

	〈H20〉			〈H21〉			変動
	生命	地球	平均	生命	地球	平均	
高まったか							
非常に高くなった	10.3%	18.3%	14.3%	22.6%	6.9%	3.5%	▼10.8%
ある程度高くなった	64.1%	55.1%	59.6%	54.8%	69.0%	74.6%	15%
変わらない	25.6%	24.5%	25.1%	22.6%	24.1%	16.8%	▼8.3%
ある程度低くなった	0%	2%	1%	0%	0%	0%	▼0%
非常に低くなった	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

第二に、キャリア意識の形成という観点から整理する。事前調査では、進路選択において、自分の目標や興味などがどれくらい明確になっているかという質問に対し「非常に明確である」と答えた生徒が講習以前の13.0%から16.4%に増加し(表6、7)、「まったく明確でない」が6.2%から1.8%に減少するなど、進路意識の明確化と構造化が進んだと言える。

また、この講座を受講して将来の選択に役立ったかという調査では「非常に役に立つ」「役立つ」と答えた生徒が93%以上となるなど、専攻したい学習内容が明

らかになったり、進学したい学部がはっきりとしてきたという傾向がみられた(表8)。また役立つ理由として、「研究した結果を説明するだけでなく、どんなところで、どんな風に調べたかということも言っていたから、大学に行ったら、こんな風に調べられるんだと分かったから。(生命科学)」「自分の中で漠然としていたものが、より明確となり、自身の方向性が再確認できた。(生命科学)」「様々な分野の学問を学ぶことで、将来の選択肢を増やすことができるから。選択肢が増えれば、より良い選択ができるかもしれないと思う。

選択の際に、その内容を知っているかいないかということは、悔いのない選択ができるかできないかに繋がるから。(生命科学)。「私が将来なりたいものに深く関わっている内容が多くて、とても役立った。(地球市民)」等とあげる生徒が多かった。

「工学関係へ進むつもりではあるけれど、現在の世界の問題について知っていると、何か分野を選ぶ際、役立つと思うから。(地球市民)」等をあげ、進路選択に積極的に役立てようとする姿勢が多く見られた。

の3つの観点を常に考慮しながら継続的に明らかにしていく必要がある。

表6 事後 (H21)

将来役立つか	生命	地球	平均
非常に役立つ	27.3%	28.0%	27.7%
役立つ	63.6%	38.0%	65.5%
あまり役立たない	9.1%	4.0%	6.7%
全く役立たない	0%	0%	0%

2. ASPプロジェクトの課題

今後のASPプロジェクトの展望を考察する。中等教育と高等教育を区別し、関連させながら学習をデザインする際の重要な観点は、1) 専門研究の深さや広がり、2) 学問領域の関連性の理解、3) 研究の過程、研究活動の理解、4) 学問領域にある根本的課題の理解を促進するシラバスの作成である。つまり、中等教育の各教科の背景にある学問研究の営みや、社会的な役割を理解したり、認識させることが中等教育段階で重要であり、有効であると考えからである。

ASPの教育実践の目標にある科学的探究力(データの解釈・分析・推論・批評)、論理的・多角的・批判的思考力と表現力、科学的方法を用いた課題設定・課題解決力を最重要の身につけさせたい学びの力とするならば、講座参加人数、学習シラバス、学習方法の点において再考する必要がある。

1) 本物の研究材料や資料の活用、2) 少人数の参加型授業の導入、3) 実験・仮説検証授業、4) 課題解決型の授業の導入等がいっそう必要となる。

さらに、評価の観点として、生徒の意識調査レベルの評価法に加え、客観的な思考力の向上を評価する評価法の導入も必要となる。つまり、ASPの課題としては「生徒の学ぶ力」からみて

1) ASPを通じて、どのような力を生徒につけさせるか(学習の目標)

2) 中等教育と高等教育をどのように区別し、関連させながら学習をデザインするか(学習の方法)

3) その力がついたかをどのように評価するか(学習プロセス・プロダクトの評価)