

研究開発実施上の課題と今後の方向性

藤田 高弘

【抄録】 研究開発第3年次にあたり、SSH研究開発の目標の再確認とこれまでの実践を振り返り、実践上の課題を明らかにし今後の重点となる基本的方向性をまとめた。

【キーワード】 サイエンス・リテラシー 教育研究目標 評価 思考力 活用力

1. SSH研究開発の目標の再確認

本校が使用しているサイエンスの領域は自然科学、社会科学、人文科学までを含めている。すなわち、中等教育の現場で学習する既存教科、数学、理科、社会、国語、外国語、芸術、技術、体育といった学習領域を学習の対象としているのである。辞書にある狭義の意味の「自然科学」のみを対象にはせず、自然、社会、人文に関する法則や知識体系を対象領域として考えている。言い換えるならば、学習対象を理系という領域のみに分断せず、理系を含めた相互に関連し合う社会科学、人文科学をも学習領域としている。言わば専門領域別の知の分断、細分化よりも知の統合、知の融合を目標にしたSSH研究開発である。

本校のサイエンス・リテラシーの目標は、単なる科学的読み書き能力にとどまることなく、学びの共有を軸にしながら、人間・自然・社会と関わるサイエンス・リテラシーの育成が目標である。別の言い方をすれば、人間・自然・社会と関わるサイエンス・リテラシーを中等教育段階で底上げし、裾野を広げるといった方向性が社会的要請の1つの解となることを提案しているのである。

このようなサイエンス・リテラシーを身につけ、21世紀の科学技術の高度化、専門化、国際化する社会を、豊かな科学的思考力を持ち、科学の社会的営みを深く理解して生き抜く地球市民を育成するのが目標である。

2. 実践上の課題と今後の取組みに関する総括

サイエンス・リテラシーを育成する中心的なプログラムであるSLPI、SLPIIでは、既存教科との系統性をもった教育課程の開発が求められている。2年間実践したSLPI、SLPIIの学習内容、学習方法との系統的な関連を持ちながら既存教科の教育課程を開発する必要がある。なぜならば、SLPI、SLPIIはそれぞれ週1単位であり、週24～28時間相当ある既存教科において系統的、体系的にサイエンス・リテラシーを育成する視点があれば、より大きな効果を期待できるからである。

もちろん既存教科にはそれぞれの目標や必須の指導内容がある。サイエンス・リテラシーだけを目標に、教育実践をするゆとりはないという考え方もある。しかしながら、今一度ここで本校のSSHの目標、特にサイエンス・リテラシーの定義を振り返ってみると、全ての教科のなかで目標となりうる定義であること再認識したい。サイエンス・リテラシーの対象領域は、理数分野だけではなく、社会、人文科学分野を含んでいる。また、リテラシーを、対象となる問題を理解し、課題を設定し、解決する際に、知識や技能を効果的、創造的に活用し、事象を論理的・批判的に思考し（分析、推論、判断）、さらに社会の中でコミュニケーションする力と設定している。つまり、中等教育の教育課程にある既存教科においても重要な目標となる力を含んでいるのである。知識の定着とともに、理解・思考・表現力を核とした知識の活用力・応用力を目標にしているのである。

大学教員による授業であるASPでは、中等教育と高等教育を区別し関連させながら、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学習シラバスを作成する必要がある。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、有効であると考えられている。

探究力、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・課題解決力を今後の身に付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より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、「生徒の学ぶ力」から考え

- 1) 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）

の3つの観点を中心に考慮しながら継続的に明らかにして行く必要がある。

大学と連携した多面的教育評価では、全体及び個別プログラムの評価を、生徒の学習や各プログラムの今後の計画にどのように還元していくかが重要である。全体及び個別プログラムの評価を、生徒の学習や各プログラムの今後の計画に還元していく先を見越した評価を実践する必要められている。このような評価を実践する上での最大の課題としては、目標⇒実践⇒評価⇒再計画といったループを意識した授業計画や評価計画を実践するという意識を全体で共有できていないことである。そこには、評価自体の難しさと手軽でかつ効果的な評価方法を確立できていないことも大きな要因がある。特に客観的思考力や、活用力の評価となると多大な労力が必要であり、かつどこまで客観的かという疑問も出てくる。さらには、何が要因で目標とする力が付いたのかを客観的に説明することは極めて困難なことである。このように、「見えないものを見ようとする」ことにともなう難しさ労力の壁が存在していて、簡易な方法論が見いだせないことが最大の課題である。

しかしながら、教育学部との連携により評価の支援を得ながら思考力や、活用力の評価基準や具体的方法論についてのモデルをこれまで同様に模索していく予定である。

3. 今後の取組みに関する展望

今後の取組みの展望としては、高校既存教科でサイエンス・リテラシーに関する学習内容を「Micro Insertion」（微細な挿入）という考え方で学習シラバスを作り、実践する予定である。高校既存教科を理数系、表現系、社会系、生活系という区分に類型化し、類型化したそれぞれの分野でサイエンス・リテラシーの中で特に重点化する

「学習内容」を整理し設定する。よくばらずに、特に重点化する学習単元を取りあげる。そして、類型化したそれぞれの分野でサイエンス・リテラシーの中で特に育成する「学びの力」を設定する。また、共通した学習方法としては、知識・技能の「定着」、知識や技能を効果的、創造的に「活用」し、事象を論理的・批判的に「思考」する取組みを行う。このような基本設計のもとに、既存教科でサイエンス・リテラシーを中等教育段階で底上げし、裾野を広げる計画立案とその教育実践に今後取り組む予定である。

教科類型別：例

類 型	学習内容	学習方法	重点とする学びの力
理数系	協議検討	活用思考	科学的探究力（解釈・分析・推論・批評）、科学的な実験・観察力、課題設定・課題解決力、概念理解 コアとして共通（深い理解力、論理的・多元的・批判的思考力、表現力）
人文・社会系	協議検討	活用思考	科学と社会に関する深い科学的理解力、創造力、感性 コアとして共通（深い理解力、論理的・多元的・批判的思考力、表現力）