

課題研究や発表の場を通して、 自律的活動力を育てる

東京都立戸山高校

1年生「課題研究・SSI (化学)」 「家庭基礎」

育みたい資質・能力
(主なもの)

- ・ 課題発見力、課題探究力、成果発表能力
- ・ 自ら考えて行動し、研究活動を進める力

創造的・批判的思考力

自律的活動力

※ SSH の目標

東京都立戸山高校は、2004年度に都立高校として初めて、文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール」(以下、SSH)の指定を受けた。2期5年間の指定終了後、2014年度に再び指定を受け、精力的に研究開発に取り組む。

生徒の思考を活性化させて主体的に学びに向かわせる指導は、SSH科目はもとより、ほかの科目(以下、非SSH科目)でも積極的に展開されている。SSH科目の「課題研究」のうち、1年生で行う「SSI(化学)」を担当する田中義靖先生と、非SSH科目で主体的に学びに向かう指導に力を入れている「家庭基礎」を担当する荒井きよみ先生の取り組みを分析する。

「SSI(化学)」の概要

- ・ 対象 高校1年生(SSHクラス)
- ・ 授業時数 通年 50分×2コマ/週
- ・ 内容 体験実習、探究活動に取り組み、学校内外の様々な場で探究成果の発表を行う



田中 義靖先生

SSH 部主任、理科主任(化学)

校外の探究活動や発表への参加を支援し 研究者としての自覚を促す

東京都立戸山高校の「課題研究」では、3年間を通じて目標としている能力の育成を図る。1年生(SSI)の目標は「課題発見能力の育成」であり、2年生(SSII)の「課題研究手法の獲得」、3年生(SSIII)の「国際的にも受け入れられるプレゼンテーション能力の獲得」の土台となるものだ。SSH部主任の田中義靖先生が担当する「SSI(化学)」には、生徒の主体的な姿勢を最大限に尊重しつつも、思考を活性化させ、意欲を高め、研究者としての自覚を促すための様々な仕組みがある。

1つは、校内発表会とともに、校外のシンポジウムへの参加など、課題を多面的に考える機会を多く提供していることだ(図1)。前期は基礎習得の場を中心に設定し、後期からの個人研究のための土台を築く。「発表の日程はあらかじめ決まっているため、生徒は、発表の内容を設計し、到達目標を設定し、それに間に合うよう実験を組み立てて、

研究を進めていきます」と、田中先生は語る。

大学などの協力による「サイエンスメンター」も、研究の質を高めるための仕組みだ。これは、自分のテーマに合う研究を行う大学教員を、生徒が自分で探して連絡を取り、研究内容に興味を持ってもらえれば、指導を受けられるというものだ。生徒は、研究の状況や実験結果をメンターに報告し、その指導を自身の研究にフィードバックする。論文などの必要な情報を自分で集め、活用することも推奨している。

2年生以降には、研究費が助成されるコンテストにも積極的に参加し、自ら資金集めも行う。

「科学者には、指導者を探し、資金を集め、適切にプレゼンする力なども必要です。そのような活動が生じるように、課題研究のプログラムを構成しています」(田中先生)

「SSI」のねらいである「課題発見能力の育成」にあたっては、学年間での連携を生かす。

「1年生は初めのうちは2年生が取り組む研究に協力者として参加し、課題研究が何かを感じます。その後、器具の操作に慣れることを目的として自由に実験していくようになり、そうした過程で、次第に自身が研究したいテーマを見いだしていきます」(田中先生)

答えを与えず、とことん生徒に考えさせ、 学び合うことを促す

「SSI(化学)」の授業の様子を見ていこう。冒頭の事務連絡の後、生徒は自らのテーマに基づき実験器具を用意して、前回の続きを再開した。田中先生は歩き回りながら実験の様子を見守り、生徒から話しかけられると応じる。

「生徒から相談や質問を受けても、答えは与えず、まず

*記事の内容、プロフィールは取材時(2016年12月)のものです。

図1 「SSI (化学)」の1年間の探究活動の流れ (ねらい・授業)

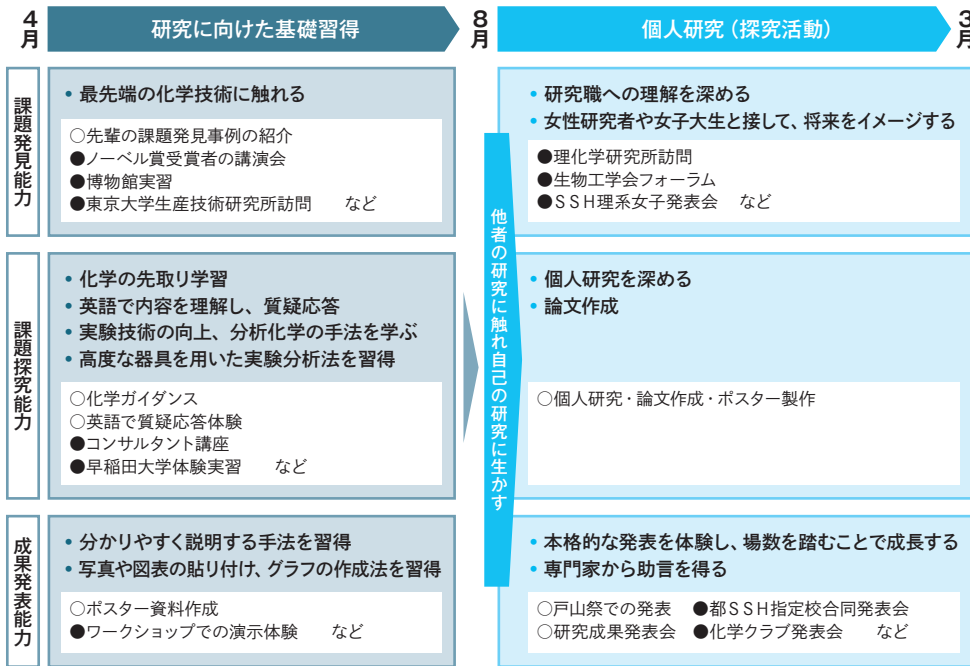


写真 「SSI」の授業中、田中先生は教室を歩き回り、様々な課題を抱えながら研究に取り組む生徒に、それぞれのレベルや進捗に合わせて指導する。ただし、答えは与えず、とことん生徒自身に考えさせる。

*○：学校内での授業、●：学校外での授業。
*戸山高校 SSH 研究開発実施報告書（2016.3）を基にベネッセ教育総合研究所が編集。

生徒から言葉を引き出すことを心がけています (写真)。自分は何をしたいのか、何に困っているのか、とにかく本人が語らなければ始まりません。もっとも、知識不足で言いたいことが言葉にならない場合には、対話を通して生徒の考えが明確になるようにサポートします」(田中先生)

最初は知識や経験が少ないため適切でないテーマ設定も見られるが、見当外れでない限り、失敗しそうだと思っても、田中先生はテーマを見直すように促したりはしない。

「研究を進めるうちに、前提条件が誤っていたり、どうしても結果が出なかったりすることに生徒自身が気づいて、異なるテーマや方法が見えてくるからです。生徒自身が何も試さず、教師の言うことに従うだけでは、生徒の知識や経験にはなりません」(田中先生)

この日の授業では、2人の生徒が「家庭基礎」の教科書を見ながら意見を交わしていた。1人の生徒は、「研究に行き詰まり、思い切ってテーマを変えることにしました。土壌の栄養素が植物の生育にどのように作用するのかを分析したいと思い、『家庭基礎』の教科書を見ながら、適切な植物を探しています」と話す。

「課題研究には、生徒が主体的に取り組まなければ意味がありません。特に研究テーマは、生徒が自身の力で課題を見つけて設定すべきだと考えています」(田中先生)

田中先生のこうした指導を、生徒はどのように受け止めているのだろうか。ある生徒は、「どうしても分からない

ことは、図書館で専門書を探したりして、自分で調べます。田中先生にも相談しますが、あまり助言をもらおうと自分の研究ではなくなる気がして……」と語る。また別の生徒は、「先生は、最後に確認する、頼れる存在」と語る。生徒の中には、「自分の研究だから自分の力でやり遂げたい」という思いが確かに育っているようだ。

また、田中先生は、生徒同士をつなぐ働きかけをよく行う。「『○○さんが同じ薬品を扱っているから、聞いてみるといいよ』など、生徒同士を結びつけるような声かけを頻繁にしています。互いに学び合えるのは、同じ空間で研究を進めているよさだと言えます」(田中先生)

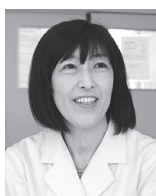
自由な雰囲気の授業の中、生徒は集中して実験を進めていた。各自のテーマに沿って研究に取り組むかわら、クラスメートと研究に関連する話をしたり、進捗を伝え合ったりなど、コミュニケーションが非常に活発なのは、田中先生のこうした方針があるからだろう。

生徒自身は、このような授業を通じてどのような力がついていると感じているのだろうか。校内で実施したアンケートでは、「課題発見力」「課題解決力」「プレゼンテーション力」「英語力」の項目で、SSHクラスの生徒のスコアが大きく伸びており、それらの力が身につけているという生徒の意識が確認された。

なお、評価については、発表や外部の機会への参加回数や受賞回数など、目に見える結果を用いて行っている。

「家庭基礎」の概要

- 対象 高校1年生（全クラス）
- 授業時数 通年 50分×2コマ/週
- 内容 教科書や資料集を基に、独自に16単元に構成。グループワークを主体とした学習活動とし、自立的、協働的に課題に取り組む



荒井 きよみ先生

SSH担当、主任教諭、家庭科

自分事として生活問題を考えられるようカリキュラムを編成

非SSH科目で生徒の思考を促して自己学習力を育成する指導の例として、1年生「家庭基礎」の実践を紹介する。担当の荒井きよみ先生は、本科目の特性をこう説明する。

「家庭基礎の学習対象は、『生活』という、生徒がより身近に感じやすい内容です。アクティブ・ラーニングの題材に適していますし、実習やホームプロジェクト（*）といった学習方法は主体的・対話的な学びそのものです。授業では、実物を用いたり、リアルな体験をしたりすることで、生徒がより実感を伴って理解できるように心がけています」

カリキュラムは、生徒が学習内容を自分事に捉えられるよう、荒井先生が教科書の内容を再編成し、16単元とした（図2）。

「『乳児期』『青年期』『高齢期』などといったライフステージごとに整理し、衣食住や家族にかかわる生活問題を1冊の雑誌に編集するという考え方で、年間の流れを組んでいます」（荒井先生）

各単元は、人の一生を軸に、社会的・文化的・科学的な視点から生活問題を切り取って構成。年度の最初の授業では、年間カリキュラムに沿って、教科書や資料集のキーワードや該当ページを一覧にしたプリントを配布する。生徒が1年間の見通しを持つとともに、年間の終盤には各単元で扱う生活問題のつながりに気づけるようにしているのだ。

単元ごとに、解が1つではない問いを立てることも特徴だ。例えば、最初の単元「きみたちはリッチだ」では、「夢を持っているか」という問いを基に、生徒は自身のライフデザインに取り組み、発表・共有しながら、「晩婚化」「家事労働」「育児休業取得率」といった生活問題に向き合う。

図2 「家庭基礎」年間指導計画（ライフステージと領域）

	タイトル	ライフステージ	領域
1 学期	1 きみたちはリッチだ	全	家族
	2 激変時代の働き方改革 —イクメンとケアメン	壮年・高齢期	
	3 歩きたくなる町にする	高齢期	住
	4 5つの感情と特別な思い出	幼児・児童期	保育
	5 ヒトはいつ人になるのか	乳児期	
	6 ジャパンデニムで前に出る	ホームプロジェクト	衣
	7 KIMINO, KIMONA, à la Japonais		
2 学期	8 You are what you eat	青年期	食
	9 熱々を召し上げれ		
	10 朝ごはん食べようDAY		
	11 肉を食べない月曜日		
	12 たっぷりの野菜と毎日の果物		
	13 食塩や脂肪は控えめに		
3 学期	14 コンクリートの時代	壮年期	住
	15 こんなとき君ならどーする？	青年・壮年期	消費
	16 お金の使い方世界を変える	青年期	

*同校の資料より。

生徒同士の協働で意識を高め、「エシカル・コンシューマー」につなげる

ビタミンを扱う「たっぷりの野菜と毎日の果物」の単元では、前時の調理実習で用いたきゅうりを切り口に、伝統野菜・地産地消・スローフードといった視点から野菜の魅力を見直し、遺伝子組み換え作物・食料自給率・食品ロスなど、現代の食の問題へと展開した。そして、遺伝子組み換えの必要性と問題点、食品ロスの解決策をグループで話し合い、最後にグループごとに発表して全体で共有した。

「ほかの生徒から自分の考えていなかった意見を聞くと、生徒には『そこまで考えているのか』『自分では気づけなかった』といった思いが生じ、教師から説明されるよりも考えが深まります」（荒井先生）

学習のねらいについて、荒井先生は次のように説明する。

「グループワークを通して、『自分から役割を見つけよう』『ほかの生徒とコミュニケーションを取ろう』『ちょっとした行動で温暖化を止めよう』といった思いを高めていきたいと考えています。そうして生活に対する意識や知識を育み、生活問題を解決するために行動する『エシカル・コンシューマー（消費者市民）』を育てていきたいと思っています」

SSHクラスにとどまらず、学年全体でも探究活動を実施している同校。校内外における多様な学びの機会や、自分たちの生活にとって身近な課題と向き合うことを通じて、自ら考えて行動する姿勢を育てている。

*家庭科の学習内容を基に、家庭生活に即して生活問題を実践的に改善していく問題解決型の学習。