

同志社 クローズ・ アップ

「科学するガールズ」プログラム

——理科大好き女子中高生集まれ!——

大学理工学部長

林田 はやしだ

明 あきら

女子中高生理系選択支援プログラム

同志社大学と公益財団法人関西文化学術研究都市推進機構は2016年度に初めて国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の「女子中高生の理系選択支援プログラム（期間2年）」に採択された。本プログラムはJSTが2009年度に開始した取り組みであり、2016年度は国立大学を中心に10大学が採択された。採択されたプロジェクトは、京都府教育委員会、京都市教育委員会、京田辺市教育委員会、精華町教育委員会、木津川市教育委員会、科学教育協議会京都支部、IEEE（国際電気技術者学会）関西支部 Women in Engineering Affinity Group (WIE)、オムロン株式会社など、多くの連携機関の協力を得ており、京田辺キャンパスの理工学部・生命医科学部・文化情報学部が協力して進めている。

「科学するガールズ」って？

タイトルの通り、女子中高生自らが主体的に科学を楽しむプ

ログラムである。中でも同志社大学のプログラムの特徴は「物理の楽しさ」をキーワードとしていること。

生物学・化学・医学関係などの分野と異なり、機械系・電気系・情報系などは、女子の進学者がまだまだ少ない。小学生時代には楽しく工作や実験をしていたり、中学高校時代には、物理・数学嫌い、になってしまうのはなぜだろうか（それは女子に限らないのであるが）。物理や数学の履修内容が多く、実験経験が少ない状況も影響しているかもしれない。そこで、本プログラムでは、中1から高3まで、幅広い年齢層の女子生徒をターゲットに、各人の興味に合わせて複数のプログラムを設定した。また、生徒の応援団ともいべき、中高教員や保護者向けのプログラムも開催し、理系進学の状態を紹介するなど、周囲の環境づくりも含めた幅広い内容となっている。

その1 「出前講義」で科学に触れよう

本プログラムでは、春学期から各中学高校での出前講義を進めている。実験装置などを持ち込んで「楽しい」「身近な」講

義を心掛けるとともに、生徒たちの「身近な将来像」を示すべく同志社大学で学ぶ理系の女子学生もアシスタントとして参加している。すでに、2016年11月末現在、11校、250人（うち女子197人）の参加を得て、当初の計画を上回る成果を挙げた。秋学期以降も、各校で出前講義が行われる予定である。



留学生と楽しく英語のレッスン(理化学館ラウンジ)

その2 プログラムの目玉!

「ガールズサイエンスキャンプ」

夏季休暇を利用し、理系に興味がある女子中高生が2泊3日で集う合宿形式のプログラムである。2016年は8月8〜10日に多々羅キャンパスを宿泊施設とし、京田辺キャンパスを中心にを行った。教育委員会の大きなサポートもあり、ありがたいことに当初の募集人数（30人）を大幅に上回る応募があり、最終的に46人の女子中高生が参加した。プログラムの初日と3日目には、関連中高の教員や送迎の保護者も参加できる内容が設けるなど、工夫を凝らした内容となっている。

このキャンプの柱は「実験体験」と「国際性」そして「先輩との出会い」である。2日目には、参加者がそれぞれの学年レベルに応じて、数時間にわたって実験を楽しみ、夜の食事会では、グループに分かれて報告会を行った。様々な中高から集まった初対面の女子生徒たちは、話し合いながらワイワイしながら実験を進め、夜にはまるで昔からの友人のように仲良く発表している姿が印象的であった。また、キャンプには、理系の女子大学院留学生も参加して、「英語で科学」の講座を開催した。女子中高生にとって、英語で科学や数学を学ぶのは初めてである。一部ゲーム形式の講義であったので、時には大笑いしながら、大変和やかな時間となった。その他にも、同志社大学の理系学部を卒業し企業で活躍している女子卒業生の講演会や、海外で活躍する女子卒業生とのインターネット懇談会、文化情報学部の阪田真己子准教授の「笑いを科学するってどういうこと!？」

など、多彩な内容が繰り広げられた。

最終日のメインイベントは、けいはんなの企業見学である。今回はNTTコミュニケーション科学基礎研究所や、オムロン株式会社、京阪奈イノベーションセンターを訪れた。施設見学や理系の女性研究者・エンジニア・知財担当者との懇談を通して、女子生徒たちは仕事内容や理系ならではの楽しさ、大変さなどに耳を傾けた。子育てをしながら、目を輝かせて研究を語る先輩女性たちに圧倒されつつも、生徒たちが理系の幅広さを認識した一日となった。

今回はかなり盛りだくさんの内容で、中1の参加者には少しハードな内容であったかもしれない。来年度は年齢層に合わせたプログラムの検討が必要であろう。

その3 仕上げるガールズラボ、応援団のためのガールズリーダー交流会

女子生徒たちの科学への興味をより高めるために、秋から冬にかけては、大学の各研究室で数回に分けて実験を楽しむガールズラボや、保護者・中高教員と理系女子卒業生エンジニア・研究者の懇談（ガールズリーダー交流会）も実施した。すでにラボは10人を超える応募を得ており、まだ受付中である。キャンプでは1日しかできなかった実験もラボではじっくり取り組める。科学好きの生徒がますます増えることを願って、同志社大学では2017年度も引き続きこのプログラムを実施する予定である。



参加者全員で記念写真(ローム記念館劇場空間)

(2017年1月執筆)

なお、本プログラムは学研都市推進機構と同志社大学の協働がベースとなっている。また科学教育研究協議会京都支部部長の同志社高校山崎敏昭先生ほか、様々な機関の皆様のご支援をえて、大きな成果が得られつつある。ここに厚くお礼申し上げます。

1. ライフ・デザインを学ぶ

ワンダフル・キューブは、生き方をデザインする際の重要な概念を、ひとつのキューブに収めて可視化し、五感を通じて理解できるように開発した学びのツールです。

ライフ・デザインと一言で言っても、なかなか一人で描くのは難しいですが、このワンダフル・キューブという多重構造の6面体を使えば、抽象的な概念をわかりやすく、ひとつの形で現すことができます。

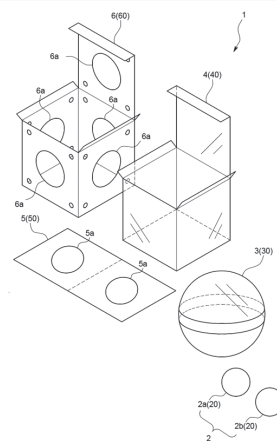
このキューブは5つの層と7枚のシートから構成されていて、それぞれの層とシートに対してアクティビティが設定されています。それらのアクティビティは、大学生から一般成人を対象としたテキスト、『人生の意匠（デザイン）…心理、社会、超越性からのアプローチ』（目下他編著、2016年、ナカニシヤ出版）や、高齢者を対象とした『ワンダフル・エイジング…人生後半を豊かに生きるポジティブ心理学』（目下著、2012年、ナカニシヤ出版）に記載の内容と連動しています。



ワンダフル・キューブ

ライフ・デザインに関する複数のアクティビティが収まるこのキューブは、これまでとは違うやり方でそれぞれの人生観を表現したり、身近に置いて目標を意識したりできるように意図されています。また、キューブに書いた事柄は何度でも修正可能であり、転機に目標や方略を見直す際の手がかりとなるように作られています。

このキューブの使用のねらいは、自らの価値や目標、目標追求の方略を言語化・可視化することにより、主体的な学びを促



ワンダフル・キューブの構造

進し、定着させることです。自分の生き方を可視化し、実行し、修正していくことで、生きる意味を見出し、目標に近づく中で喜びや感謝の気持ちが生まれます。その実行と修正の過程が人を成長させるという、ワンダフル・エイジングの考え方をキューブに反映しています。

2. ワンダフル・キューブの開発の経緯

近年、ライフ・キャリア・デザインの学習が学校教育において重視されるようになりました。しかしその一方で、生き方という抽象的な事象を扱うことから、その教育や学習の難しさも指摘され、効果的な学習方法の開発が必要とされています。

生き方に関する話題は、高齢者心理学を専門とする立場から、2007年頃より京都市や京田辺市と連携して、高齢者の介護予防の生きがいづくりの教室を開催し扱ってきたテーマでした。その地域高齢者の「生きがい創造教室」や、同志社女子大学現代社会学部社会システム学科のキャリア科目「自分を輝かせるキャリア・デザイン」でプログラムを実施する中で、徐々にライフ・デザインの学習ツールの原型がいくつか作り出されていました。それらのツールを基に、学生・スタッフ・教材開発の企業とともに試作を繰り返しワンダフル・キューブを開発しました。

開発には、京都産学公連携機構「平成25年度文理融合・文系産学連携促進事業」の助成を受けました。アイデアを形にする上で、企業やデザイナーの方々と連携し、技術とデザインの力を得られたことが開発を大きく進めたと考えています。

ワンダフル・キューブの使用について、高齢者と大学生にインタビューで感想を求めたところ、自分の気付かなかった側面の理解や、意欲・自信の向上、学ぶ楽しさの発見、学習内容の

理解という

回答を得る

ことができ

ました。ま

た、講義に

キューブを

導入した教

員からは、

学生の主体

的な授業参

加が促され、

授業内容に

関する取り

組みが活性

化したとい

う意見をい

たださ

ました。

ワンダフル・キューブは、組み立て式のツールを使用解説書とパッケージにして販売しています。今後は、大学の講義や地域高齢者の生きがいづくりに加えて、企業の退職前の方への研修や、受刑者の社会再参加のプログラムでの活用なども進めていく予定です。

特許番号…特許第5938070号（思考補助具）

出願人 学校法人同志社

発明者 日下 菜穂子（同志社女子大学）

協力者 我妻 崇（株式会社サティスタ）

販売元

株式会社サティスタ

MAIL: kyoza-i-info@satista.jp
http://www.satista.jp/



Wonderful Cube は多重構造の立体により、人生をデザインする概念を五感を通じて体験するツールです。キャリア・デザインの複数のワークがひとつに収まるこのCubeで、自分の人生の方向性を確かめてみてください。

ワンダフル
キューブ

ワンダフル・キューブの使用説明書

本校は在校生の海外研修だけではなく、海外からの生徒の受け入れも積極的に行っています。人数と期間はそれぞれですが、生徒たちにとって、貴重な経験になっています。交流のある海外の学校は次の通りです。

Knox Grammar School

Knox Grammar Schoolは比較的歴史の浅いオーストラリアの中では、1924年創設という、非常に伝統のある私立学校です。2011年から始まり、ここ数年間実施できませんでしたが、2016年から1人久しぶりに受け入れることが決まりました。生徒は1月上旬から下旬まで滞在する予定です。

Pymble Ladies College

Pymble Ladies Collegeはオーストラリアの名門女子校です。Knox Grammar Schoolよりもさらに古い1916年の創設で、Knoxから2駅しか離れていないシドニー郊外の私立学校です。プログラムは2012年より始まり、本校の女子高校生1人が夏休みの間、1カ月ほど短期留学をします。オーストラリアでは7月～8月が冬なので、通常の授業に参加しています。12月上旬より、Pymbleの女子生徒1人が本校に短期留学をします。お正月と重なるため、日本の伝統行事を体験できます。また、12月の本校の国際交流イベントにおいて、スピーチコンテストに出場する生徒のコーチとして、よく活躍しています。

Nueva Middle school

Nueva Middle Schoolは1967年に設立された私立小学校と中学校の一貫校です。同志社の4中高と交流を始めて、17年になります。Nuevaの特徴は「体験学習中心」の教育を実施しているところです。外国語を履修すると、中学2年生の春に選択した言語の国を訪れることになります。日本語を履修する生徒が5月に来日し、4校で6人ずつ受け入れています。中学生にとって、初めての交換留学ですので、非常に影響力があります。例年、選考試験に挑む生徒の多くはとても優秀で、競争率が高いです。来校の際には授業体験以外に、書道、茶道、剣道等の特別授業を実施しています。また、4校共同で、同志社中学校において和太鼓も体験し、より日本を深く知る機会になります。

Nueva Upper school

2013年に新しく高校が設立し、2015年より中学校と同様、高校と交流を始めました。

中学校と違って希望制なので、比較的人数は少なめです。初年度は国際高校が6人、本校が5人を受け入れました。以前中学校のプログラムに参加した生徒で、2回目の訪問を楽しんだ生徒もいました。中学校と違って、文化や社会問題の勉強が進み、両校の生徒で興味深いディスカッションを実現することができました。また、Nuevaの生徒が最後に各自で調べたテーマを発表しました。学校の体験以外には、京都の伝統文化体験に出かけました。和菓子作り、京友禅染、扇子絵付けの体験教室の後、一番人気の観光地・伏見稲荷大社に訪れました。滞在時間は短かったですが、充実した時を過ごしました。

Gresham's School

イギリスのNorwichにあるGresham's Schoolで授業体験および寮生活やホームステイ等を体験し、実践的な英語を学びます。2005年より交流が始まり、隔年でプログラムを実施しています。2016年に15人の生徒と2人の引率の先生が来校しました。Nueva同様、書道体験、茶道体験を楽しみました。学校での滞在は1日だけでしたが、高校生全員が礼拝でのプレゼンテーションを見て刺激を受けました。

Hawaii Baptist Academy

Hawaii Baptist Academy (HBA) はハワイのホノルル市にある、幼稚園から高校までの私立キリスト教学校です。2014年より本校高校2年生の修学旅行中の交流プログラムを始めました。約150人の生徒が半日HBAの生徒と交流をします。2016年9月30日には、HBAの生徒が本校に来校しました。初年度は20人ほど来校しましたが、今回は72人にのぼり、中3～高2の3学年の全クラスで生徒を受け入れました。中学3年生にとっては、年上のHBA生徒と組むことになりませんが、精一杯おもてなしをしました。当日はまず礼拝でHBAの生徒にフラダンスと讃美歌を発表していただき、お返しとして本校ダンス部がパフォーマンスを披露しました。その後特別授業として、茶道、書道、剣道を体験しました。食堂で昼食の後、昼休みからはバディ役の本校生徒と過ごし、午後の通常授業に入ります。放課後には高校2年生の生徒が中心となって、日本文化体験として縁日を開き、ヨーヨー釣りや射的などの遊びを楽しみました。HBAの生徒たちは普通の観光ではなかなか見ることができない日本文化が体験でき、また本校の生徒たちは自国の文化を再認識する良い機会となりました。



1. はじめに

2016年に完成した本校の新校舎「希望館」の特徴の一つに、各階に設けられた「メディアコーナー」があります。各々はそれほど広い空間ではありませんが、ホームルームや教科教室とは異なる、自主的な学びを生徒に提供する空間として考えられたものです。各コーナーの壁面は掲示壁として利用できるようにし、本棚や陳列棚を配置し、生徒たちの好奇心や興味を育てる展示を企画していきたいと考えています。また、生徒たちが自由に勉強したり語り合ったりできるスペースにしたいと思っています。

2. 校舎完成まで

2014年6月に、新校舎建設委員会の中に、メディアコーナー小委員会が立ち上がりました。各階に設けられた計5ヶ所のオープンスペースの利用を考えるべく、委員会では様々な角度から検討を重ねました。最終的に国語・数学・理科・社会・英

語の5教科を管理教科とし、各階の配置を決定しました。管理教科から委員を選出し、10月には同志社中学校の教科ゾーンのメディアスペースを見学するなど、他校の事例を参考にしながら、各教科でレイアウトや展示内容の検討に入りました。2015年2月からは家具の検討を始め、3月の共用部家具の見学会で絞り込みをしました。機能とデザイン性（と価格）を重視し、各教科の要望を入れながら全体の統一感やバランスも考えて、5月に決定しました。机や椅子は、自由に動かしたり組み合わせたりできるものになりました。各教科の展示内容は10月頃に骨子を決定し、全体の運用・管理の方法の検討も進めていきました。

3. 各教科の取り組み

2016年3月に新校舎への引越作業を終え、4月から新校舎での学校生活が始まりました。教員室もこれまでの教科ごとの準備室から大教員室へと大きく変わった中、メディアコーナーは各教科で試行錯誤しながらのスタートとなりました。それ

までは教科準備室の前に掲示していたポスターや、生徒の調べ学習の作品、関連書籍、お披露目する機会がなかった教科の財産の展示などが大きな柱となっています。2学期時点での各教科の取り組み、展示内容を紹介します。

4階の数学科は、中学生の夏休みの調べ学習のポスター（数の歴史、世界の数学者、定理の証明、一次関数で表される現象など）や、正多面体（正十二面体、正二十面体）の優秀作品の展示が中心です。3階の理科は、ショーケースやガラス棚に鳥類・哺乳類の標本、岩石の標本、実物付きの元素周期表などを展示しています。中にはマンモスの下あごの化石や極楽鳥など非常に貴重なものもあります。2階の国語科は、高1の調べ学習の優秀作品、かるた関係（百人一首、狂言かるた、競技かるた）の展示をしています。中世のなどなど、教員のおすすめ本コーナーもあります。1階の英語科は、夏休みに実施しているオーストラリア、イギリス語学研修に参加した生徒の作品の他、英語の本や雑誌、英語資格関係試験の案内資料等を置いています。地階の社会科は、長年教科で保管していた伏見人形や土器類を展示している他、様々な視点からの考察の一つとして「データツリーズム」について紹介しています。

4. 今後に向けて

メディアコーナーは、運営と管理は各教科が担当しますが、生徒も教員も教科に関係なく自由に利用することが出来ます。当初から昼休みや放課後は、生徒の自習スペースや質問コーナーとしてもよく利用されています。ただし、単なるたまり場や

教科の荷物置き場にならないように、各教科には定期的に展示の入れ替えなどを行っています。

また、学校全体の取り組みとして定期的に「メディアコーナーだより」を発行し、クラス掲示等で展示内容を紹介することになりました。初年度の2016年は2号の発行でしたが、さらに内容を充実させて教科間で情報を共有し、学校の記録としても蓄積していきたいと思っています。今後は、コンピューターや映像機器等の利用等も含め、より生徒の学習意欲や探究意欲を高めることのできる空間づくりを模索したいと考えています。

