

「科学の甲子園」を通じた科学技術人材の育成

神奈川県教育委員会教育局指導部高校教育課 小林 恵里子

複雑で変化の激しいこれからの時代に対応するため、高等学校学習指導要領の改訂に当たっては、育成すべき資質・能力について、「何を知っているか、(個別の知識・技能)」「知っていることをどう使うか(思考力・判断力・表現力等)」「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか(学びに向かう力、人間性等)」という三つの柱で整理し、これらをいかに育成するかという観点からの構造的な見直しが求められている。本稿では、これらの柱を理数教育の充実と科学技術人材育成の側面から捉えた活動の一つとして、「科学の甲子園 神奈川県大会」の取組を紹介する。

「科学の甲子園」とは、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)が平成23年度から開催している、高等学校等(中等教育学校後期課程、高等専門学校を含む)の生徒チームを対象として、理科・数学・情報における複数分野の競技を行う取組である。全国の科学好きな高校生が集い、競い合い、活躍できる場として今年度で第6回を迎える。このような場を創ることで、科学好きの裾野を広げるとともに、トップ層を伸ばすことを目指すものである。全国大会には各都道府県の代表チームが勢ぞろいし、3日間で筆記競技と3つの実技競技を競い合う。

神奈川県教育委員会では、「科学の甲子園 全国大会」に出場する神奈川県代表チームの選考を兼ねて、「科学の甲子園 神奈川県大会」を実施している。この「科学の甲子園 神奈川県大会」を通して、高等学校及び中等教育学校後期課程の生徒に、科学に関する知識・技能を競い合う場を提供することにより、科学に対する興味・関心を高め、理数系分野に対する学習意欲の一層の向上を図ることを目的としている。

「科学の甲子園 神奈川県大会」では、6～8名の生徒で構成されたチームが各学校から1～2チーム出場し、筆記競技と2つの実技競技に参加する。筆記競技は、理科(物理、化学、生物、地学)、数学、情報の6分野からそれぞれ出題する知識を問う問題や、知識の活用を問う問題、ときに教科・科目を横断する複合的な問題について競うものである。チーム戦であるため、チーム内で担当する問題を分担したり、相談したりしながら英知を結集して問題に挑戦することができる。

実技競技は実験系実技競技と総合系実技競技が



科学の甲子園 神奈川県大会開会式



筆記競技の様子



実験系実技競技の様子

あり、各出場チームが2つに分かれ、3～4名で1つの実技競技に参加する。実験系実技競技は、主に理科に関する観察・実験等を行うことにより課題を解決する力を競う内容となっている。昨年度は化学分野で、試薬を混合し、それぞれの試薬に含まれている物質を特定する問題であったが、単に知識を問うものではなく、考える材料を問題文で提示し、それを基に実験方法を考え、更にその結果を検証し、結論を導き出す内容であった。3～4名が協働して競技に取り組み、その成果を競い合うことで、思考力、判断力だけでなく、コミュニケーション能力も必要とされるものであり、まさにこれからの時代に求められる資質・能力を育むアクティブ・ラーニング（課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習）の視点を踏まえた競技内容となっている。

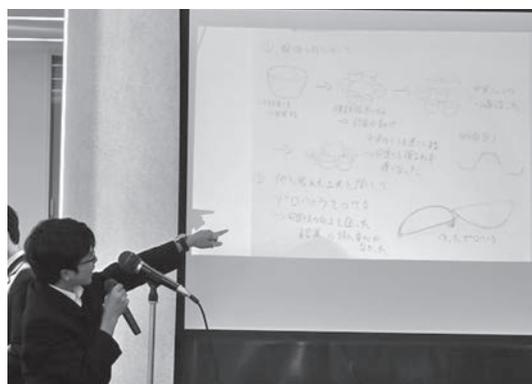
一方、総合系実技競技は、科学技術を総合的に活用し、ものづくりの能力を競う内容となっている。昨年度は、コーヒーフィルターと木綿糸を用いて、できるだけゆっくりと真下に落下するパラシュートを作るという課題に、どのチームもそれぞれの工夫を凝らし、実に様々なパラシュートを完成させた。各チームが自作のパラシュートについて、どのように考えてそのような形状にしたのか、それぞれの考えや工夫を発表し合い共有する場面を設けた後に、実際に落下させて落下時間や中心からの距離の測定を行った。

どの競技問題も、理科的な知識のみを問うものではなく、与えられた情報を分析・理解し、課題を解決する力を必要とする問題となっている。その解決の過程で、コミュニケーション能力や、実際に実験を計画し行う力、試行錯誤や改良を重ねてよりよいものをつくる力が育まれ、チーム内の協働作業や各チームの考えを発表する場面などを通して、将来の科学技術を担う人材に求められる力を伸ばすことができる内容となっている。

また、この取組は大学の施設で行い、当該大学の教授による科学に関する講演会を実施している。昨年度の講演は、高校卒業後に理系の進路を歩んだ場合の生活や、そのために高校生活でしておくといふこと等、生徒自身に今の生活や今後の進路について考えさせる内容であり、高大接続の役割も果たしている。



総合系実技競技でパラシュートを製作中



作製したパラシュートについてのプレゼンテーション



作製したパラシュートを落下させ記録を測定する

女子生徒の参加については、これまでに男女共学の学校では男女混成のチームが出場していたが、平成27年度は14校17チーム（県立学校11校、市立学校1校、私立学校2校）133名の参加生徒のうち、女子生徒は32名とまだまだ少ない。しかし、昨年度は初めて女子高等学校が参加し、2チームが出場した。今後の女性研究者育成のためにも、より多くの女子生徒が参加するような工夫と呼びかけをしていきたい。