令和元年度全国理科教育大会（高知大会） 派遣報告

日 時：2019年8月7日（水）～9日（金）
会 場：高知県立高知追手前高等学校
高知県立大学、高知工科大学
派遣者：北海道富良野高等学校
林 正大（第4分科会①意見提示者）

○8月8日（木） 記念講演

演題『未来のコンピュータ ～量子コンピュータの礎を築く～』

講師 東京工業大学科学技術創成研究院 西森 秀稔 氏

ムーアの法則が終焉をむかえ、未来のコンピュータである量子コンピュータの仕組みや活用、開発の苦労や世界の状況についての講演であった。講演内容は盛りだくさんだったが、どの話題も近い未来の姿をイメージできる内容で大変有意義な90分であった。

D-Waveという企業が世界で唯一量子コンピュータを販売しており、まさしく量子コンピュータが今や現実となっていることを知った。現実、Volkswagen社などでも量子コンピュータを使ったテストを行っており、数年後にはさらに身近な存在となることを実感した。今や『量子コンピュータ』は日本やアメリカ、中国などの各国家においても研究が進んでおり、これからの時代やこれからの世界で生きていく高校生にも伝えたい内容であった。

国内の大学で量子コンピュータの研究室は、東工大、東大、阪大、東北大などのごく一部の研究室に限られている。また、多くの企業が興味を持ち始めている。しかし、最大の課題は人手不足であり、若い人がこの分野への参入が不可欠である。今回の講演を聴いて、『高校生のうちから様々な科学の分野に興味や関心を持ち、未来を想像する力の育成も重要である』と私個人としては強く感じた。

○8月8日（木） 研究協議

【第4分科会】

コーディネーター 徳島県立阿波高等学校 瀧川 卓
高知県立伊野商業高校 谷内 康浩

協議題① 「アクティブ・ラーニング型授業等による地学教育の充実」

意見提示者 北海道富良野高等学校 林 正大

中学校の地学分野では地層、火山、地震、気象、星座、太陽系などを学習している。また、地理の授業で火山やプレートを学習していたり、昨今の自然災害の報道で火山や地震、気象についての情報を知っていたりする生徒もいる。実際、授業中に『地理の授業で習った』、『ニュースで見た』、『中学校のときに習った』などと言う生徒も多い。生徒がこれらを通して得た知識などは地学基礎の内容で扱うことも多いが、忘れてしまったり、誤ったことを覚えたりしている生徒も多い。そこで、既習事項や既知の情報を一度整理し、イメージを描いてから各単元の授業をすることで、イメージとのギャップを埋め、知識を確実に定着できると考えた。

・研究協議を通して

アクティブ・ラーニング型授業の課題として挙げられるのは『生徒の人間関係』、『評価』、『実験・実習との兼ね合い』、『時間配分』などがある。中でも『評価』については多くの学校で課題として挙げられており、生徒の活動をどのように評価していくのかが話題としてあがった。新指導要領になれば、高等学校の指導要録にも観点別評価を記入することになるので、アクティブ・ラーニング型授業が活きるテストづくりや評価方法のさらなる研究が必要である。

協議題② 「地学実験・実習による主体的・対話的で深い学びの実現」

意見提示者 埼玉県立川越女子高等学校 安藤 裕美

地学基礎の開始以来、地学の履修数は大幅に増加した。しかし、この現象は地学専門外の先生が地学を指導しなければならないことを意味している。埼玉理化研の地学研究会（以下、埼玉地学）には、「教えるポイントやどんな実験をしてよいかかわからない」、「どんな資料で知識を得たらよいかかわからない」、「地学の先生がいないのでわからないことを直接聞くことができない」など様々な声が寄せられている。また、大量退職をむかえて現場には若手が増えたが、地学の先生自体は少数なので指導のノウハウが世代間を伝わらない問題も挙がっている。

・研究協議を通して

全国的に見ても地学を専門とする教員が少ない。県によっては0というところもあり、地学の専門外の先生が地学の授業をしているという現実が浮き彫りになった。地学基礎を開講している学校が増えたので、地学に携わる若い先生方を研修会に引き込むことが重要であるという話が出た。スケールは小さくても学校や地域で天体観察を行うなど自然体験の機会を増やすなど教員がアクティブに頑張っていて、多くの教員が地学を身近に感じる努力をしなければならないということで話がまとまった。

○8月9日（金） 研究発表

【第8分科会（生物・地学・環境）】

座長 愛媛大学附属高等学校 根岸 漂

鳥取県立智頭農林高等学校 内田 英樹

発表助言者 宮城県立仙台向山高等学校 遊佐 忠幸

① 桜島大正噴火から105年 ～当時の噴火の様子及び現在の噴火の様子と教材化～

鹿児島玉龍高等学校 西 健一郎

公立の中高一貫教育校で、主に高校2年・3年で地学基礎の授業を担当している。年に一度、高校2年で火山分野の授業の総括的なものとして、桜島の授業を毎年実施している。授業では大正3年大噴火を中心に現在の活動状況や今後の見通しを含めて、プレゼンを使って紹介している。将来的には大噴火も予想されているため、毎年生徒の授業への関心は高く、取り組みは非常に良好である。本発表で授業の内容や生徒の感想を中心に発表した。

② フォトレジスタを用いた「ものが見えるしくみ」を理解する実験の開発

～視細胞による光受容と脳による画像化を考える～

立教新座中学校・高等学校 墨野倉 伸彦

立教池袋中学校・高等学校 吉井 佑介

眼でものが見えるしくみを理解させるために、現状では実験がない「視細胞による光受容体と脳による画像化のプロセス」を推測する手がかりとなる実験の開発を行った。受けた光の強

さに応じて抵抗値が変わるフォトレジスタを視細胞に見立て、凸レンズで投影した景色の各座標の光を測定することで、景色に近い画像を得ることができた。一連の操作を生徒実験とし、眼の解剖と併せて運用することで、視覚が生じる過程を生徒に実感させることができた。

③ 教員を対象とした「野外巡検」の実際と工夫

～高知県高等学校教育研究会理科部会「野外巡検」の取り組み～

高知県立大方高等学校 竹島 洋文

高知県立伊野商業高等学校 谷内 康浩

「野外巡検」は、自然科学分野においては、直接自然に触れ、観察することによって、様々な自然の情報を得ることができると同時に、教員にとっては標本採集など教材を入手することができる機会である。その実施については困難さもあるが、他団体との共催や内容（見学地点やガイドブック）の充実、専門分野以外の参加者にもわかりやすいガイドなどの工夫が必要である。また、近年は環境保全や参加者の安全、健康管理にも配慮を要する。