平成30年度 全国理科教育大会 岐阜大会 報告

北海道石狩翔陽高等学校 高橋理恵
(研究協議第2分科会② 提言)

期日：平成30年8月8日(水)～10日(金)
会場：岐阜聖徳学園高等学校・岐阜聖徳学園大学岐阜キャンパス

研究協議 第2分科会② 8月9日(木)

協議 題：「化学実験・実習による主体的・対話的で深い学びの実現」

協議趣旨：思考力、判断力、表現力を育み、科学的な自然観を育成するために化学の実験・実習はどうあるべきか、探究する力をいかに育むかについて研究協議する。

コーディネーター 愛知県立豊田高等学校 角野考宏
四天王寺高等学校 谷本幸子

意見提示1 「視点を変えた化学実験」

東京都立戸山高等学校 田中 義靖

SSH校であることから、SSH講座の受講生は通常の化学の授業の他に探究活動の時間が週2時間設定されている。しかし、探究活動には多くのプロセスが必要となり、通常の化学の授業で行うのは困難であると感じる。そこで、探究的な活動を通常の化学の授業で展開する方法として、視点を変えた発問とその解答となる実験を通常の実験授業に組み込む例について紹介された。

意見提示2 「実験を中心とした授業展開」

北海道石狩翔陽高等学校 高橋 理恵

「溶液の授業」において4つの実験を授業全体の中心として計画・実施した取り組みを紹介した。授業全体の構成を「課題→予想(仮説)→実験→結果→講義」とし、実験はその学習への動機付け、課題解決、事象についての原理・法則を考える場と位置づけた。また実験結果を受けて、次の時間にその事象に関する説明・講義を行っている。

意見提示3 「目的意識をもって観察、実験するために～金属イオンの分離から学ぶ」

岐阜県立大垣北高等学校 山本 晃久

生徒が「目的意識をもって観察、実験する」ためのモデルケースとして「金属イオンの分離と確認」での実践例が紹介された。実験班ごとに未知試料の調整とその分離方法と手順に対する模範解答を作成、他の班が作成した未知試料の分離方法について協議・実験を行い、実験結果・操作の検証を行った。その過程の中で各々が目的をもち、生徒自身の考えを表現・互いに共有しながら実験に臨んでいた。

3名からの意見提示の後、グループに分かれ協議を行い、各グループから協議内容の発表があった。

研究発表 第5会場(化学②)・第7会場(化学④) 8月10日(金)

第5会場(化学②)

研究発表1 「貼って、見て、考える演示実験の工夫

教室の黒板を使った演示実験と考えさせる実験の研究」

東京都立杉並総合高等学校 伊藤 邦朗

東京都立小石川中等教育学校 木村 泰彦・土屋 徹

1999年の黒板に貼る演示実験の研究から道具の改良を行い、それらを使った授業実践の報告。ペットボトルを用いた「黒板ロート」やカードケースを用いたマグネットケースなどが紹介された。

研究発表2 「お手軽な教室生徒実験・生徒に考えさせる実験

教室で行える生徒実験と生徒に考えさせる実験の研究」

東京都立小石川中等教育学校 木村 泰彦・土屋 徹

東京都立杉並総合高等学校 伊藤 邦朗

仕切ケースに必要な実験器具を入れた「教室生徒実験セット」を使い、演習と平行して教室で行う生徒実験について紹介。生徒に考えさせる実験としても実施しており、短時間で効果的・経済的に行うことができた。

研究発表3 「弱酸の電離定数に着目した中和滴定」

東京都立西高等学校 守本 昭彦

異なる目的を持った5種類の中和滴定（酢酸と塩酸の混合液・シュウ酸・ビタミンC・フタル酸水素カリウム・セスキ炭酸ソーダ）の生徒実験について、それぞれの実験結果を「弱酸の電離定数」に着目させた。生徒にこの共通点に気づかせ、一連の実験として弱酸の強さを相互に比較、実験の総まとめとした。

研究発表4 「改良型ダニエル電池でファラデー定数を求める セロハンから寒天片へ」

長野県松本深志高等学校 西牧 岳哉

昨年の本大会で、ダニエル電池のセパレータとして塩化カリウム水溶液を寒天で板状に固めたもの（塩化カリウム寒天片）を使用することで、自己放電をほぼ完全に抑えた改良型ダニエル電池を発表した。自己放電が起こらないため、負極板の質量変化は亜鉛の溶解によるものだけになることから、亜鉛板の質量変化からファラデー定数を求める生徒実験について紹介。

第7会場（化学④）

研究発表5 「金属元素を題材にした探究的な実験の実践報告」

大阪府立豊中高等学校 福野 勝久

金属元素を題材にした探究的な実験の実践についての報告がされた。ねらいを「探究的な授業をいかに簡便に行うか」「探究のスキルの指導方法を整理する」の二つとし、具体的には「スモールステップの設定」「スパイラルアップによる探究スキルの涵養」「使い捨て容器による実験準備の簡略化」について説明があった。

研究発表6 「ポリエチレンテレフタレート（PET）の分解反応の教材化（第二報）」

愛媛県立東予高等学校 山能 研司

ポリエチレンテレフタレート（PET）のアルカリによる加水分解実験について、生徒実験としての実施の検討について報告された。ペットボトルの種類・形状による加水分解結果の比較から実験に適したペットボトルの種類や、教材として学べる内容について報告があった。

研究発表7 「見て解る蒸気圧・分圧実験 体積変化で分圧も測定」

立命館慶祥高等学校 杉山 剛英

蒸気圧と分圧を視覚的に捉える教材を報告された。40cm特注試験管を用いた「ジエチルエーテルの蒸気圧」「ジエチルエーテルの蒸気圧と分圧」「ベンゼンの蒸気圧と分圧」の3つの実験を紹介。操作を繰り返せることでより理解が深まり、生徒の観察も深くなることと、考え、討論しながら行う実験により生徒が理解していく様子について紹介された。