

研究主題 東京都における物理・化学・地学教育の推進・発展

東京都における若手教員への教育実践等の継承、東京都における物理・化学・地学教員の研修の機会の設定

I 団体の概要

東京都内の高等学校（都立・国立・私立）の理科教員のうち加盟を希望する者で構成される組織で、理科（物理・化学・地学）に関する教育実践、研究及び研究団体の後援を行う教育研究団体である。

II 令和5年度 専門委員発表テーマと研究概要

【物理専門委員】発表テーマ：「続・やってみたい物理の授業と実験」

昨年度から引き続き「続・やってみたい物理の授業と実験」というテーマの下、「授業研究」と「教材研究」の2本柱で生徒の理解を助ける教材の開発や、既存の教材・実験の効果的な授業への導入などを研究し実践してきた。

本年度も年間10回程度の活動を目指しており、専門委員もベテランから若手までがそろっているため、それぞれの視点で日々研究を進め、定期的に定例会に持ち寄り、協議している。

【化学専門委員】発表テーマ：「化学実験と観点別評価」

学習指導要領の改訂に伴い、学習評価を充実させて、授業の改善と評価の改善を行っていくことの必要性が示されるとともに、令和4年度から指導要録に観点別学習状況の評価を記載することとなった。また、理科においては、「探究の過程」が示され、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証実験データの分析・解釈などの探究の方法の習得と、報告書の作成や発表などによって科学的に探究する力を育てることが重要とされている。

以上のことから、本化学専門委員会では「化学実験と観点別評価」をメインテーマとした。様々な事物、現象について化学的に捉え理解を深めることができる授業

を追究するため、それを実現する実験を研究した。具体的には、観点別評価についての教員調査、ルーブリック評価の研究、新規の化学実験の開発、従来の化学実験を授業展開に位置付ける提案、研究を元にした実践を行った。今年度は、年間約15回程度の定例会を実施して研究協議を行い、委員同士や、時には指導教諭の方をアドバイザーに招いて多角的に研究の改善を図ってきた。

【地学専門委員】発表テーマ：「地学巡検の実践紹介」「天体観測実習」

地学巡検と天体観測は、地学の探究的な学びの中で重視される実習であるが、専門知識や経験がないと充実した実習は難しい。近年、都立学校では地学教員が減り、かつて各校で行われてきたフィールドワークはかなり減少したが、学習指導要領の改訂に伴い、探究の方法の習得が求められたことにより、フィールドワークを実施する学校が、新たに出てきた。そこで、ベテラン教員を中心に、授業や課外活動として行っている実践を若手教員に紹介し、またフィールドワークに実際に参加してもらうなどして、研究を進めた。天体観測や天文教材については、デジタル化の進んだ機材が増え、使い方が複雑になったもの、非常に簡単に撮影できるものなど、機材が多様化しているため、使用法や観測技術について、様々な機材を紹介し、実習を行った。また、撮影やその後のデジタル処理も含め、授業や探究活動に活用できるよう、研修を行った。

III 研究テーマに沿って重点的に取り組んだ内容

- ・研究発表大会（物理・化学・地学）の募集及び主催（12月）
- ・専門委員会（物理・化学・地学）における研究（原則月1回）及び発表（1月）

【令和5年度東京都教育委員会研究推進団体 東京都理化教育研究会】

IV 取組の内容

- ① 全国理科教育大会（8月）への参加・発表
- ② 次世代物理教育研究会（SPN）（原則月1回）、次世代化学教育研究会（SCN）（原則月2回）
- ③ 講演見学会（化学8月（化学工学会共催）、地学2月（外部講師））
- ④ 講演会（物理10月（外部講師）、化学8月、地学7月（外部講師））
- ⑤ 実験講習会（化学10月（外部講師）、地学8月）
- ⑥ 研究発表大会（12月）
- ⑦ 専門委員発表会（1月）
- ⑧ 研究発表集録の発行（3月）

V 成果

- ① 全国の先生方との交流・情報共有を行った。
- ② 若手の先生方への教育技術の継承を行った。
- ③ 先生方の専門性を深め、知見を広げることができた。

VI 12/9（土）個人発表題目

<物理分野 11件>

- ・楽器の仕組みを意識した物理基礎波動分野の指導の工夫
- ・物理はなぜ難しいか＝日常の経験・日本語の会話との齟齬について考察する＝
- ・磁場中を運動する導体棒に生じる誘導起電力についての考察
- ・生徒に見せたいミニ演示実験動画の紹介
- ・空中ディスプレイの製作と教材化
- ・探究の過程を歩む授業のために
- ・ジオプトリ使用のすすめ
- ・物理 STEAM・PBL 実践報告および効果検証報告
- ・生徒同士による相互評価を取り入れた熱に関する授業の研究

- ・ヤングの実験、白色光の干渉縞の観察
- ・黒板に貼る波の反射説明シート

<化学分野 7件>

- ・少量で簡便なメチルオレンジ合成法の検討
- ・滴定に関する実験2
- ・実験で理解する理論化学～電池編～
- ・アボガドロ定数の値を墨流しを利用して求める。
- ・ゴールドカードづくりの工夫と実践報告ー金の透過光による純金識別カードをつくりー
- ・平面的電池型スズ樹の生徒の研究指導ー電池型スズ樹の研究指導の実践報告ー
- ・短冊ろ紙に樹をつくる電池型スズ樹の開発ースズ樹の葉づくり実験の工夫と実践報告ー

VII 課題

- ・理科(物理、化学、地学)教育についての研修を実施する機会の確保
- ・退職者の増加に伴う、若手教員への教育技術等への継承
- ・新規採用者等、若手教員への幅広いアプローチ

<令和5年度連絡先>

団体名		東京都理化教育研究会
代表者	所属	東京都立小平南高等学校
	職 氏名	校長 中野 清吾
	連絡先	042-325-9331
事務局	所属	東京都立両国高等学校・附属中学校
	職 氏名	主任教諭 田中 志乃
	連絡先	03-3631-1815