

テクニカルシンポジウム T1

応用物理教育分科会

コロナ禍での物理(科学)教育とその人材育成

—東海地区などの取り組みに学ぶ—

日時:2021 年 9 月 11 日(土) 13:30~15:55 会場:N102

座長:佐藤杉弥(日本工業大学)

開催趣旨:

本分科会では、これまでの秋季学術講演会におけるシンポジウムでは、物理教育とその人材育成について講演会開催地区での事例紹介を行ってきた。今回は、コロナ禍での授業や科学イベント等について感染症に配慮した授業実践やノウハウ共有のために東海地区などの取り組みに学ぶこととした。

概要:

招待講演 4、一般講演 1 の計 5 講演が行われた。春季学術講演会と同様に現状把握の記録のため、Webinar 形式で録画されることで会場からの自由な発言が非常に少なかった。各講演とも座長と講演者などとの間だけでなく、チャットや Q&A を活用したテキスト情報でも、やりとりがあり工夫しながら質疑応答がなされた。参加者数は 30 名程度で一般公開していない影響があったものと思われる。以下、簡単に各講演（○は講演者）について触れる。

①「自主制作を目標としてものづくり能力を高めるオンライン実験」（招待講演）

○大橋 拓馬（岐阜高専）

発表者は岐阜高専 OB で技術職員として活動中。英語ネイティブ教員による遠隔実験で、学生の 2 割しか回答しないことが授業改善に取り組むきっかけとなった。遠隔実習では Zoom のブレイクアウトルームでの活動となるが、活発な質疑応答ができない。そこで、授業進度の調整には画面共有が有効であった。理解度の把握は LMS を活用した。Python が高度なことが比較的容易にできるため、2~4 年の実習に取り入れた。これは、Azure サーバーや外部サービス colab により、従前のプログラミング学習にとどまらない実習となった。さらに、動画・英語実験の教材も作成し実験も行った。この教材は高コストであるが、長く活用するとすればよい教材だと思われる。動画で実験の予習をしてもらうことを狙ったが、動画だけ見て満足してしまう学生が多く残念だった。学生自身が英語で質疑・応答しないと実験が終わらないため、学生は上手い下手ではなく日頃から実習にも英語を使う習慣ができた。

②「コロナ渦遠隔授業におけるワークシート『ESSECNE』の有用性」（招待講演）

○黒飛 紀美（鈴鹿高専）

発表者は以前大学での講師経験がある。黒板での座学講義は学生アンケートが横ばいで、自身の教授法を見直すきっかけとなった。対面、遠隔どちらの授業にしても、必要な内容を A4 で 1 ページにまとめたものが『ESSECNE』である。学生には予習よりも復習に重点をおき、携帯電話の Evernote に取り込ませて学習することを薦めた。これにより、板書量が減り、指導時間の短縮になっただけでなく、授業内容が明確になり、演習時間なども十分に確保できた。これは、学生・教員双方にメリットがあった。宿題は MS Forms を利用しアンケート形式で回答できる簡単なものとした。学生評価アンケートによると、全授業の平均値よりは良い授業ができていたことが分かった。

③「制約下での遠隔講義 ～山形大工の一事例～」（招待講演）

○高野 勝美、佐藤 早徒、伊藤 智博（山形大工）

R2 前期は LMS の WebClass を活用したオンライン授業を実施した。その後 10～12 月は対面、1 月からは再びオンライン授業となった。WebClass は 10MB/教材、動画のアップロードは禁止など制約があったので、R2 前期 5 月から Zoom を使った。他大学は Moodle を利用していたので、取り組みを参考にできなかった。WebClass を利用する教員が少なく、学生も慣れていなかった。学部の専門教育ではほとんど利用できていなかった。教材をやらずにためてしまう学生もおり、1 週間など提出期限を設定した。講義の当日の朝にメッセージを送信した。学生と教員との距離感が縮まるようで、全体的な授業評価は良かった。対面＋リアルタイム Zoom によるハイブリッド型授業では、PC 内臓のカメラだけでは板書スペースに限られる。そこで、2 人ペアでカメラ撮影しながらの授業を進めた。意見を集めるために Mentimeter というアプリを利用した。統一感のない授業になってしまったが、案外、学生のスキルアップに繋がったようである。

④「行動制限下における理科工作体験の提供と今後の展望」（招待講演）

○小野寺 敏幸（東北工大）、阿部 貴美（岩手大学理工）

東北支部のリフレッシュ理科教室を実施し、その実践について発表をいただいた。2020 年 9 月まで対面型リフレッシュ理科教室は中止となり、その代替案を検討した。実施に向け考慮したポイントは、参加者、運営者同士が接触しないこと、他県への移動がないことであった。しかし、教員は本業で忙殺状態、協力が困難であった。自粛生活の子どもたちに教育の場を提供したいことから、一念発起し実施に至った。最小限の人員でできることを考え、自宅でできるリフレッシュ理科教室を実施した。まず、Google form で受付し、単極モータ、LED 発電のテーマで実施した。299 世帯に工作キットを発送した。地域別では、宮城 266 件、県外：東京、埼玉、大阪、京都、ドイツなどである。また、単極モータは 200 セット、LED 発電機は 368 セットを発送した。アンケート結果から、満足度は 87%と高かった。しかし、

完成度は 50%であった。やはり、テキストだけでは完成に至らず、教員の関与が必要だと分かった。この経験から 2021 年は Zoom のブレイクアウトルームを利用して講師 1 名と参加者の小グループを作って実施した。これからのリフレッシュ理科教室の形態は、集団でストレスを感じる人たちなどマイノリティー向けの対応などが求められる。

⑤「制約された状況下における正課外学生プロジェクトチームの活動経験に対する参加学生の意識調査」

○長谷川 誠（公立千歳科技大理工）

本校でのアウトリーチ活動の紹介。正課外のため、学生は活動に対する単位がない。これまでは、年間 80 件以上であったが、コロナ禍で大幅に減少した。しかし、訪問した施設所から毎年活動要請がある。施設での密を避けるため、活動する学生数も限られた。しかし、学生自身のスケジュール管理、実験実施上の自主的な工夫、学生同士の指導力向上、先輩が後輩に経験を積ませることなど学生自らが考える習慣が身につき大きな成長が見られた。

（文責 八戸工業専門学校 吉田 雅昭）