

1 はじめに

本年度、資質・能力育成研究会（授業研究部門）のパイロット教員として、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業実践（授業研究）を実施させていただいた。新学習指導要領に沿う形での授業計画を行い、研究授業まで実施した。大学入学共通テストにおいて、実験や観察に関係する部分から出題されると予想されることから、できる限り観察実験を実施しながら、概念確認や理解をしていく必要がある。今年の授業研究をもとにして、新たな授業スタイルを創造し、これから生徒に要求されることに対応できる物理の力をつけたいと考えている。

2 研究日程及び手順

- (1) 全体会での概要説明
- (2) 指導主事からの助言をいただきながら指導案の作成
- (3) 授業実戦と授業の振り返り・研究協議（10月29日（火））
- (4) 授業研修会（本日）

3 授業内容とその意図

新学習指導要領の物理基礎の目標の内容に沿うような形で授業計画を進めた。見本として頂いた指導案の様式は、それぞれの授業における目標を絞ることができたため、授業の中で目指すべきことをはっきりさせ、指導にあたることができた。単元「運動の法則」について、逆向き設計を元に計画を立て、授業を展開した。指導案では、授業ごとに評価基準と評価の方法を設定しており、指導の中で意識すべきこと・見るべきことがはっきりしていた。また、単元の授業後の定期テストの中で授業で行った実験について評価問題を導入し、単元の目標とする部分の評価をテストでも行うことができた。

4 授業計画

この単元では、必ず押さえるべきことを先に据え、『逆向き設計』を行った後に、詳しい授業計画・指導案を作成した。今回の『逆向き設計』の内容は以下のとおりである。

求められる結果の明確化

- ・物体の運動と力の関係についての実験により得られたデータを分析し、加速度と質量、質量と加速度との量的関係から法則性を見出し、その関係を理解する。

承認できる評価方法

- ・物体にはたらく力や質量を変化させた実験により得られたデータから得られる情報を整理、統合しながら傾向や規則性を読み取り、モデルや図、表または言葉で表現することができる。
- ・自分の意見を話し合いの中で分かりやすく表現し、他人の意見や議論を通して視野を広げ、さらに深く発展的に考えようとする姿勢を持つ。

学習経験と指導計画

- ・慣性の法則（力が働かない、力が働いてもつりあっている場合）について学ぶ。
- ・力がつり合いの状態でない場合についての物体の運動について予測や仮説を立てさせ、どのような確認方法があるかを考える。
- ・力や質量を変えた実験を行い、そのデータをもとに法則性に気付かせる。
- ・運動方程式を利用して、様々な運動について解析することができる。

5 公開授業の研究協議において、出た意見やその後考えたこと

良かった点・注意すべき点・改善すべき点について、授業参観者に異なる色の付箋に書き込んで挙げてもらった。自分の授業について客観的視点から評価していただくことで、自分では気付くことのできなかつた点を知ることができて大変有意義な時間となった。具体的な授業展開(ゴムとおもりと速度計を用いた運動方程式に関する実験)は、指導要領やこれまでの経験、インターネットを利用して情報収集を行いながら計画した。また、協働的な学びという視点については、1学期からこれまでの物理基礎の授業で二人がペアになり、授業内容の復習や演習など話し合いやプリントに書き出す(アウトプットさせる)ことで基礎的基本的な内容の理解と定着を目指してきた。また、今回の実験においても役割分担をして全員が関わるよう徹底させた。大学入試共通テストに向けて、実験実施上の注意点やその理由を考えさせるなど自分たちで思考し、判断しながら実験を行うような授業展開を心がけた。実験技能はもちろんであるが、これまでの学習内容を用いて実験を行うことで、復習しながら必要なデータを算出し、加速度と力、加速度と質量の関係を見出すことが目的として展開した。授業参観者からは「説明をしすぎている」「注意事項についてもう少し考えさせるべきだった」などの意見をいただいた。宮崎大学の野添先生からは、実験の方法(グループごとに明確に測定部分を分担させること)と実験結果をグループごとに発表させる工夫など(データを発表させ、それを元に黒板等にグラフ化するなど)により、もう少し時間に余裕を持たせることができれば、生徒に考察させ、授業の目的としている内容に気付かせることができたのではないかとのご指摘をいただいた。ICT機器の効率の良い利用や実験器具の工夫など将来、いつでもだれでも同じ授業ができるような指導案と実験器具を完成させていきたい。

6 「主体的・対話的で深い学び」の授業実践を行う上での留意点

やはり、生徒が楽しみながら授業に参加できるような授業を用意することが一番重要な点だと考える。特に物理という科目は、数学ができれば大丈夫という認識を持っている生徒がおり、また、最初から難しい科目という先入観を持っている生徒も少なくない。まずは、実験や観察を行い、または身近なことやICT機器などの材料を用意し、現象と概念を結びつける中で如何に物理に興味を持たせるかが大事になると思う。そこから主体性が生まれ、質問や話し合いが始まり、深い学びにつながっていくと考える。常にそのことを意識した授業計画や授業展開を実施していこうと思う。

7 この事業についての感想

研究授業を行うことは自分の勉強にもなり大変有意義であった。この授業を行うに当たって、主体的で対話的な深い学びに関する書籍や新学習指導要領にもかなり目を通し、多くを学ぶことができた。来年度以降も今回学んだことを意識しながら授業を展開しある程度の形を作っていきたいと思う。もし来年度、同じ授業研究があるのであれば、研究授業までの間に1回でいいので、大学の先生と指導主事の先生と指導案について検討する時間を1日取っていただけるとありがたいと思った。授業日当日に頂いた意見は大変貴重なもので授業改善につながると感じた。ただ、指導案等について授業実施前に打ち合わせや模擬授業等ができていれば、もっと高いレベルでの協議ができたのではないかと考える。なかなかスケジュールの調整等大変だと思うがご検討いただけるとありがたい。