

静定梁における反力について

工業 土木基礎力学 建築土木科・第1学年
石川県立小松工業高等学校

1 事例の概要

本校の建築土木科では、1年次に専門科目として建築、土木に共通する科目を学習し、2年次からコース別に分かれ、それぞれの科目について学習する。共通の科目として1年次では「土木基礎力学」を学習している。この科目は、建築物や構造物に働くいろいろな力を知り、材料の力に対する強さなどを理解して、構造物を建設するために必要な基礎的知識を学習する専門科目である。ただ、実体験の乏しい生徒にとっては、目には見えない力をイメージすることが困難な生徒も多く、また、基礎学力に個人差があるため、力の構造計算ができず理解が深まらない状況である。そこで、力をイメージしやすいように簡易模型を活用して説明することで興味関心を持たせるとともに、計算問題の工夫をすることで、意欲的に授業に取り組めるようにした。そして、基礎的な知識や計算力を身につけることで達成感を持たせられるよう授業展開を工夫した。

2 実践内容

(1) 単元の目標

- ・支点の種類に応じてどのような反力が生じるか、梁の種類と反力との関係を考察する。
- ・静定梁の種類ごとに、いろいろな荷重が作用したときに生じる反力の求め方を釣合の3条件を使って求めることができる。
- ・梁以外の静定構造物についての反力の求め方について理解する。

(2) 指導上の工夫点（視点）

① 説明用の表示板、簡易模型の活用

力の説明において、目には見えない力を視覚的、感覚的にイメージできるように梁の模型を作成し活用することで、意欲的に授業に取り組めるようにした。また、板書の中で矢印や釣合条件などの重要な項目をわかりやすいようにまとめて常に表示し、意識させるようにするよう工夫した。



② 練習（計算）問題の工夫

例題を参考にできるような問題を作成し、問題の解き方、手順を明確にまとめポイントを意識させることで意欲的に取り組み、基礎的な計算力が身につくように工夫した。また、基礎学力の個人差を考慮し、問題レベルを2段階に設定し取り組ませるよう試みた。



③ 振り返り自己評価

小单元ごとに授業の振り返りをさせることで、生徒各自の学習内容の理解度や定着度を把握し授業改善につなげられるようにした。また、生徒が意欲を持って授業に取り組めるように、目標、課題を明確にさせること、達成感が得られるような授業になるように振り返りシートを参考にして授業を工夫するように行った。

3 指導の実際

時間	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準 【観点】(評価方法)
35分	展開 1. 片持梁に荷重が作用するときの支点に生ずる反力の求め方 ・例題 2. 練習問題	・荷重、支点の種類を確認し反力を仮定する ・釣合条件を用いて反力を求める ・練習問題に取り組む ・片持梁の反力の求め方について確認する	・支点の形を判断させる ・反力数を確認させる ・模型を活用し反力をイメージしやすくする ・仮定した反力を図示させる ・水平反力は生じないことに気づかせる ・例題を参考にするように指示する ・反力の仮定、釣合条件を意識させる 机間指導の中での評価	・片持梁において支点の支持方法から反力をイメージできる 【思考・判断】 (ワークシート) ・釣合条件を用いて反力を求めることができる 【技能・表現】 (ワークシート)

C-1 指導案

4 成果と課題

(1) 成果

① 説明用の表示板、簡易模型の活用

梁の反力を考える上で、梁を図示して説明するよりも、模型を活用し、手に触れさせて力を体感することで、目には見えない力のイメージを感覚的に理解することができた。表示板は板書をすっきりとさせ、ポイントを整理するうえで効果的であった。

② 練習（計算）問題の工夫

例題で解き方、手順のポイント明確にした結果、練習問題には意欲的に取り組んでいた。問題レベルを2段階に設定したことにより、努力を要する生徒へも達成感を味わわせることができた。

③ 振り返り自己評価

生徒の理解度、基礎的知識の定着度を把握する上で参考になり、授業改善につなげることができた。生徒個人にも目標や課題を意識させるうえで有効な手段となった。

(2) 課題

① 説明用の表示板、簡易模型の活用

説明用の簡易模型の種類を増やしたり、個人で模型を作成させたりすることで学習内容の理解度が深まり、定着するように工夫する。

② 練習（計算）問題の工夫

練習問題のレベルを個人差にあわせ3段階程度に設定し、生徒個人の達成感を持たせることと、基礎的知識や計算力を身につけるように工夫することが必要。

③ 振り返り自己評価

生徒の授業に対する要望、意欲を可能な限り授業に生かすように有効にシートを活用する。