

# 「建築構造設計」学習指導案

山梨県立甲府工業高等学校

教諭 森 嶋 真 一

- 1 実施日時 令和4年8月30日(火) 1校時
- 2 実施クラス 建築科1年〇名  
(建築科2年〇名(女子〇名))
- 3 授業場所 図書室(教室棟4F)
- 4 使用教材 建築構造設計(7実教 工業363 実教出版)  
(新課程版が出版されていないため旧課程版の教科書を使用)
- 5 単元名 第1章 構造物に働く力  
1節 建築物に働く力  
2節 力の基本

## 6 単元について

### (1) 単元観

本科目は、高等学校学習指導要領(平成30年告示)工業第31節「建築構造設計」に位置付くものであり、工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、構造物の設計に必要な資質・能力を育成することが挙げられている。建築物を設計する場合、いろいろな構造物を注意深く観察し、構造物の構成や形状を考える必要がある。また、力は構造物にさまざまな影響を与えるので、この力について考えることはきわめて重要なことである。本単元では、「構造物および構造物に働く力の基本的な知識を習得し、実際の構造物を合理的に設計する上で必要な基礎的なことがらについて学ぶこと」を目的とする。

### (2) 生徒観

建築科の目指す生徒育成方針は「住宅から高層建築まで、様々な建築物の設計方法や造り方を学習し、将来この分野で活躍できる人材を育成すること」である。発展的な学習をするには、反復学習をしながら授業を展開する必要がある。理解の早い生徒と時間のかかる生徒とのバランスを考えることが難しいと感じている。また、BYODを活用した学習活動も視野に入れ、ICTを上手く活用し、興味・関心を持たせる工夫と配慮が必要とされる。

### (3) 指導観

本単元は、安全で合理的な建築物をつくるのに必要な構造設計を行う上で、最も基礎的な学習内容であることから、①建築物に働く力、②力の基本に分けて学習を行う。また、本質的なことを考えることを苦手とする生徒に配慮する必要がある。そのため「ICTを活用した学習活動」をすることで、構造設計の考え方・問題の解き方について興味・関心を持たせ、理解を深め、知識・技術の定着を図りたい。また、本校建築科卒業後にすぐに受験ができる2級建築士などの資格試験にも対応できる知識と能力を身につけさせる。

## 7 単元の目標

- ① 建築物にさまざまな影響を与える荷重と外力に関する基本的な内容を理解する。(知識・技術)
- ② 力の流れが力学的にどのような状態にあるかを思考し、科学的な根拠に基づき瞬時に判断・表現する。(思考・判断・表現)
- ③ 安全で安心な構造物の設計に主体的かつ協働的に取り組む。  
(主体的に学習に取り組む態度)

8 単元の評価規準

	知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
単元 の 評 価 規 準	<p>・力に関する基本的な内容、力の合成と分解および力の釣合いを理解しているとともに、力の状態を図示する力を身に付けている。</p>	<p>・力、力の合成と分解および力の釣合いについて、課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善している。</p>	<p>・力の基本的な事柄や性質に関心を持ち、力の働き全般について主体的かつ協働的に取り組もうとしている。</p>
学 習 活 動 に 即 した 評 価 規 準	<p>①建築物にさまざまな影響を与える荷重と外力に関する基本的な内容を理解している。</p> <p>②力と力のモーメントについて、基本的な内容を理解している。その知識を活用し、モーメントの値を求める力を身に付けている。</p> <p>③力の合成および分解を身近な事象から検証し、理解している。</p> <p>④力の釣合条件を、演習や演示実験を通して着実に理解している。</p>	<p>①実際の構造物を構造設計するうえで必要な力学上の仮定や設定について思考し、判断・表現している。</p> <p>②力のモーメントについて、単位・符号について判断・表現している。</p> <p>③図式解法の理解を深め、示力図・連力図の作図より力の大きさを判断・表現している。</p> <p>④身近にある建築物を注意深く観察し、建築物の力の流れや力学的にどのような特徴があるか思考し、判断・表現している。</p> <p>⑤力の釣合条件から力の大きさを求め、検証を含めて算式解法を説明し、判断・表現している。</p>	<p>①力の流れが力学的にどのような状態にあるか興味を持ち、探究しようとしている。</p> <p>②力の釣合いの基本的なことから身近な事象を例に挙げ探究しようとしている。</p> <p>③力のモーメントについて、協働学習などを通して、算式解法を説明するために、主体的に取り組もうとしている。</p> <p>④力の釣合条件について、協働学習などを通して、算式解法を説明するために、主体的に取り組もうとしている。</p>

9 単元の指導と評価の計画 (全 16 時間)

第1章 構造物に働く力

1節 建築物に働く力

1. いろいろな建築物 (1 時間)

2. 建築物に働く力 (1 時間)

3. 力学的に見た建築物 (1 時間)

2節 力の基本

1. 力 (6 時間)

2. 力の合成と分解 (2 時間)

3. 力の釣合い (3 時間)

※単元の振り返り

(2 時間) ←本時の内容

時間	学 習 活 動	評価の観点			評価方法
		知	思	主	
1	1節 建築物に働く力 1. いろいろな建築物 ・「建築物」とは何かを具体的事例から理解する。		①		ワークシート
1	2. 建築物に働く力 ・外力の種類を知り、図や言葉で表現することができる。	①			ワークシート 学習観察
1	3. 力学的に見た建築物 ・骨組と部材の違いを知り、実際の骨組みを「力学上の表現」で描くことができる。			①	ワークシート
1	2節 力の基本 1. 力 ・力の3要素を図で表現することができる。			②	} 学習観察 ワークシート
1	・力の単位・符号を覚え、図や言葉で表現することができる。		②		
1	・力のモーメントの回転方向と符号を理解し、算式解法により値を求めることができる。	②			
3	・演習問題で計算力や応用力を高めることができる。	②	②	③	演習プリント
1	2. 力の合成と分解 ・力の合成と分解を図式解法により求めることができる。			③	学習観察
1	・図式解法により、合力を求めることができる。			③	ワークシート
1	3. 力の釣合い ・力のつり合い条件を図や言葉で表現することができる。			④	ワークシート
2	・力のつり合い条件を活用し、算式解法によりそれぞれの値を求めることができる。	④	⑤		演習プリント
1	※単元の振り返り ・協働学習により力のモーメントの算式解法過程をまとめることができる。			③	} 学習観察 振り返りシート
1	・協働学習により力のつり合い条件の算式解法過程をまとめることができる。			④	
定期試験		◎	○	△	

10 本時の展開

(1) 本時の目標 (全16時間中の15時間目)

力のモーメントの総和を導き出すための考え方・解き方の過程を思考し、表現することができる。これをきっかけに次節の学習へとつなげる。

(2) 指導的配慮事項

授業の導入ではICTを活用し、前時の振り返りを行い学習意欲を喚起する。その後、4人1班に分かれ、計算問題の考え方・解き方を協働学習で理解を深める。各グループに「先生役」の生徒を配置することで、学習活動が止まらないように配慮する。また、協働学習における約束事を周知したうえで、学習に取り組ませる。

(3) 本時の授業展開

段階	ねらい・学習活動	指導上の留意点	評価規準との関連	評価方法
導入 (10分)	<p>※教室移動後、①BYOD端末の起動、②Teamsを開く、端末準備をさせることで授業モードに切替えさせる。</p> <p>1 前時までの復習</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>前時行った授業内容をICTを活用し振り返りをする。</li> </ul> <p>2 学習課題を知る</p> <p>本時の目標：「力のモーメントの総和」を算式解法で求め、解き方を説明できるようにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>質問形式で展開する。</li> </ul>		
展開 (30分)	<p>3 演習問題を提示し、各班に問題の考え方・解き方をグループで共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Google Jamboardの起動</li> <li>演習問題を解く</li> <li>BYOD端末を利用し、他者と協働しながら総和を求める。その解答を班で共有し、全員が説明できるようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>協働学習における約束事を周知し徹底を図るように促す。</li> <li>Teamsに班毎に接続するURLを配信、接続をさせる。先生役の生徒は班員の接続を確認させる。</li> <li>力のモーメントの総和を導き出す方法を教え合わせる。</li> <li>意欲的に取り組んでいるか確認する。</li> <li>教員PCから各班の内容を投影し、学習状況を確認する。</li> </ul>	主体的に学習に取り組む態度③	学習観察 振り返りシート
まとめ (10分)	<p>4 本時のまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本時の目標を活用し、内容の理解度を確認する。</li> </ul> <p>5 次時の学習内容の確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MicrosoftFormsを活用し、理解度等を自己評価させる。</li> <li>本時の目標の意図を説明する。</li> </ul>		

(4) 評価規準及び評価方法

評価規準	段階	評価の観点	評価方法
<p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>③力のモーメントについて、協働学習などを通して、算式解法を説明するために、主体的に取り組もうとしている。</p>	A 「十分満足できる」と判断できる状況	(B)の状況に加え、他の生徒へ解き方をアドバイスし、協働的な学習に取り組んでいる。	学習観察 振り返りシート
	B 「おおむね満足できる」と判断できる状況	他の生徒と協働し、アドバイスなどを参考に自ら進んで粘り強く学習に取り組んでいる。	
	C 「努力を要する」状況と判断した生徒に対する手立て	他の生徒からのアドバイスなどを参考にしても進んで学習に取り組めない。現時点でどこまで解けるかを可視化し、解答が導けるような取り組みを支援する。	