

群 教 セ	G08 - 02
	令5.284集
	工業

# 既習事項を活用して 建設的に学ぶことができる生徒の育成

——リフレクション・ワークシートの活用と協働学習を通して——

特別研修員 福島 正樹

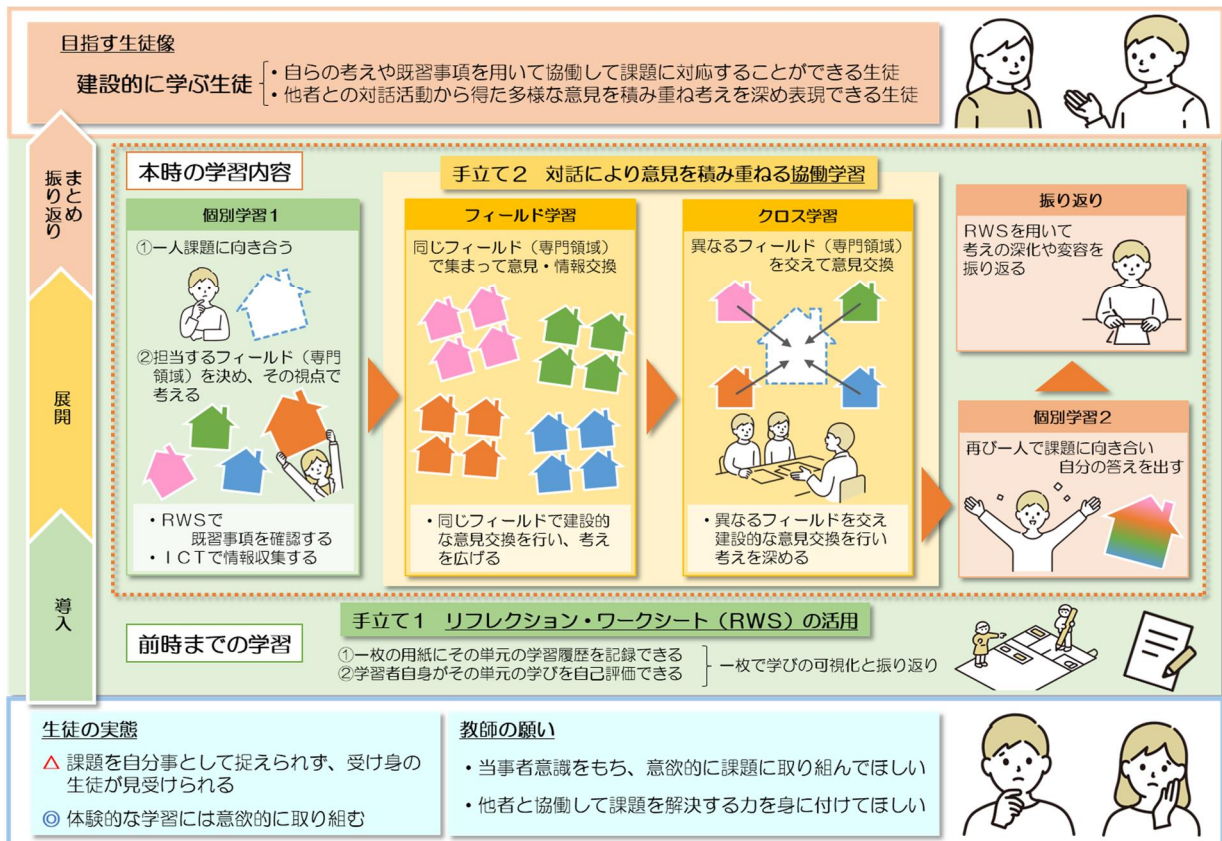
## I 研究テーマ設定の理由

高等学校学習指導要領（平成30年告示）における工業科の目標では、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力の育成のために、「職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。」を掲げている。工業科目「建築構造」においては、「安全で安心な建築物の構造を実現する力の向上を目指して自ら学び、建築の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。」ことを目標としている。建築物を多角的に捉え問題を考察する力や、自分の意見を表現し、他者と協力して問題解決する能力の育成が重要である。

研究協力校の生徒は、落ち着いて授業に取り組むことができ、将来の進路に関しても多くの生徒が建築士や大工などの仕事に興味を抱いている。知識や技術の習得には意欲的に取り組むが、生徒自身の自己肯定感の低さや、理解度の差から積極的な行動が取れず、他者との意見交換で考えを深める場面では受動的になることが多い。このような生徒に対して、建設的に学ぶ力（自らの考えや既習事項を用いて協働して課題に対応することができる力、他者との対話活動から得た多様な意見を積み重ね考えを深め表現できる力）を身に付けさせる必要があると考え、本研究テーマを設定した。

## II 研究内容

### 1 研究構想図



## 2 授業改善に向けた手立て

「建築構造」において既習事項を活用して建設的に学ぶことができる生徒を育成するために、以下の手立てを用いて実践授業を行った。

### 手立て1 リフレクション・ワークシート（以下、RWS）の活用

一単元の学習を一枚にまとめることができるRWSを活用する。

### 手立て2 対話により意見を積み重ねる協働学習

協働学習を行い、学習者自身の考えの深化や変容を振り返る。

手立て1のRWSは、その単元の学習履歴を記録するワークシートと、学習者自身がその単元の学びを自己評価するリフレクションシートを一枚の用紙にまとめたもので、既習事項を活用し単元を通した課題に取り組むことで自身の学びを振り返るためのツールである。

手立て2の対話により意見を積み重ねる協働学習は、単元のまとめとして協働してパフォーマンス課題に取り組むことで建設的な学びを行うための工夫である。自分の分かったことを意識化する個別学習、班で専門領域の役割（フィールド）を決め役割ごとで集まって意見・情報交換を行うフィールド学習、再度班に戻り異なるフィールドを交えて意見交換を行うクロス学習を行う。その後、再び一人で問いに向き合い自らの考えをまとめる。以上の学習過程を通して自らの考えの深化や変容を振り返る。

## Ⅲ 研究のまとめ

### 1 成果

- 手立て1では、生徒自身が既習事項をまとめたRWSを何度も確認しながら協働学習に取り組む姿が見取れた。また、協働学習後の個別学習では前時までの学習履歴を生かしたまとめがなされており、既習事項を活用し学習に取り組むことができた。
- 手立て2では、身近なテーマで課題設定したため生徒が具体的にイメージをもって協働学習に取り組むことができた。四つのフィールドの設定も生徒自身が行き、自分事として取り組もうとする姿が見取れた。振り返りの記述よりフィールド学習時に建設的な意見交換が行われ「よりよいものをつくりたい」という課題解決おける粘り強さや自らの学びを調整する姿を見取ることができた。フィールド学習が自信となりクロス学習では活発な意見交換が行われ、最後の個別学習で作成した成果物からは、多面的な視点で課題に取り組んだ様子が見取れた。
- 振り返り活動では、「意見交換時に新たな発想を知り考え方が変わった。」や「ものづくりの質を高めるためには対話が必要。今後もコミュニケーションを大切にしたい。」などの記述があった。研究で用いた手立ては協働的に取り組む態度を養うために効果的であったと考える。

### 2 課題

- 授業時間内で全ての振り返りを行うことができなかった。この要因として設定した課題の難易度が高く、計画した時間配分では足りなかったことが挙げられる。生徒の実態に応じたゆとりある課題設定の検討が必要である。
- フィールド学習では十人一班という多人数であったが、各フィールド学習では活発な意見交換が行われていた。生徒の主体性をより高めるために、フィールド学習を五人二班に分けるなど協働学習の人数を生徒の実態や課題の難易度を考慮し決める工夫が必要である。
- RWSは個人でまとめて提出するだけでなく、ICT端末を活用しクラス全体で共有できる工夫が必要である。

## 実践例

### 1 単元名 「木構造 小屋組」 (第1学年・2学期)

#### 2 本単元について

「建築構造」は、建築物の構造及び建築材料に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目的としている。また、「建築構造」は、建築の基礎的な内容を多く含んでおり、建築物の各部の働きや要求される性能についても扱うため、「実習」や「製図」など他の建築系の専門科目との関連が多い科目である。

本単元の木構造は、建築物の骨組に木材を用いた構造であるが、木構造の骨組接合部分の強度が弱く、さらに、骨組に用いる木材は、燃えやすく腐りやすいなどの欠点がある。そのために、木材の性質、接合方法、骨組の構成など、木構造において基本的な知識を習得することを目的としている。

本単元で取り扱う「小屋組」では、その特徴・形状・分類に関する知識と技術を習得させるとともに、屋根形状の種類、屋根勾配、屋根のかけ方を判断し、適材適所に選択できる実践的な態度と能力を身に付けさせる必要がある。

以上のような考えから、本単元では以下のような指導計画を構想し実践した。

目標	「小屋組」の特徴・形状・分類を学び、その学習過程で、自ら構想する木造構造物に活用できるよう、多角的な視点をもって取り組むことができる。 (1) 「小屋組」について各部の名称、構成及び機能を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付ける。(知識及び技術) (2) 木材の性質や施工法に着目して、「小屋組」に関する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する。(思考力、判断力、表現力等) (3) 「小屋組」について自ら学び、安全で安心な建築物の構造の実現に主体的かつ協働的に取り組む。(学びに向かう力、人間性等)	
評価 規 準	(1) 「小屋組」について各部の名称、構成及び機能を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。(知識・技術) (2) 木材の性質や施工法に着目して、「小屋組」に関する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。(思考・判断・表現) (3) 「小屋組」について自ら学び、安全で安心な建築物の構造の実現に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。(主体的に学習に取り組む態度)	
過程	時間	主な学習活動
つかむ	第1時	・「小屋組」の構成を理解する過程で、屋根の形状、屋根の勾配、屋根のかけ方について見通しをもつ。
追究する	第2 ～4時	・和小屋、洋小屋の各「小屋組」の構成部材の名称、役割、材種、接合方法について考える。
まとめる	第5時	・「小屋組」の活用法についてグループで検討し、検討を基に個人で計画案をまとめる。 ・「小屋組」の活用法について多角的に考え、深化や変容を振り返りまとめる。

#### 3 本時及び具体化した手立てについて

本時は全5時間計画の第5時に当たる。単元「木構造 小屋組」のまとめとなる。本時の学習活動は、RWSを活用しながら協働学習を行い「校内の外通路への屋根設置案を検討する」という課題に取り組む。この学習活動を通し、建築の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度、建設的に学ぶ力を養う手立てとして次の二つを具現化した。

## 手立て1 RWSの活用

一単元の学習を一枚にまとめることができるRWSを活用する。

## 手立て2 対話により意見を積み重ねる協働学習

協働学習を行い、学習者自身の考えの深化や変容を振り返る。

## 4 授業の実際

導入では、本時の学習目標を確認し個人で屋根のイメージを考えさせた。個人がイメージをもった状態で四人組の班をつくり、四つのフィールド（専門領域）から役割分担を行った。展開では、同じフィールド担当が集まり意見・情報交換を行うフィールド学習を実施、その後四人組の班に戻り、それぞれが役割分担した内容を説明し合うクロス学習を行った。各フィールドの意見を積み重ねて具体的な屋根設置案を個人でまとめさせた。学習のまとめでは、学習過程を通して自身の考えの深化や変容を振り返ることで、本時と単元全体の自らの学びの調整を図ることとした。

### (1) RWSの活用

RWSの裏面に記載したパフォーマンス課題に取り組んだ。生徒自身が既習事項をまとめたRWSを何度も確認し課題の解を検討する姿や、各自がまとめた内容を見せ合いながら視覚的に教え合い協働学習に取り組む姿が見取れた（図1）。また、協働学習では他者との意見・情報交換で得られた新たな視点を追記し、課題解決のために必要なRWS記載内容をより深く、多角的なものにしようとする様子が見取れた。



図1 RWSを確認する様子

### (2) 対話により意見を積み重ねる協働学習

#### 【個別学習1】

校内への屋根設置という身近なテーマで課題設定したため、生徒が具体的にイメージをもって取り組んでいた。既習事項を確認し、個人で屋根の設計に必要な検討事項を考えさせると、小屋組の構造的な検討事項に加え、利用しているからこそ分かる屋根設置場所の交通事情や雨水の流れる方向など様々な視点による検討事項が挙げられていた。

#### 【フィールド学習】

フィールド学習のための四つのフィールド設定（小屋組意匠、小屋組構造、軸組意匠、軸組構造）も生徒自身が行き、自分事として取り組もうとする姿が見取れた。フィールド活動では、各班から集まった十人により意見・情報交換を行った（図2）。積極的に発言する姿やRWSにメモを取る姿、質問し合う姿など生徒それぞれの方法でフィールド学習を行っていた。本時の振り返り記述からは、一つの意見に対して気付いたことを指摘し合う場面が読み取れ、建設的な意見交換により、よりよいものをつくりたいという粘り強さや自らの学びを調整する様子を見取ることができた。



図2 RWSを活用した  
フィールド学習の様子

#### 【クロス学習】

フィールド学習後四人組の班に戻り、それぞれが役割分担した内容を説明し合うクロス学習を行った（図3）。フィールド学習により深まった考えが自信となりクロス学習では活発な意見交換が行われた。RWSにメモした内容を活用し説明している姿や、身振り手振りで説明している姿があり、生徒は当事者意識をもって課題に取り組んでいた。本時の振り返りには、「班での意見交換で考えが深まった。」「意見を聞き自分では考えていなかったことに気付いた。」という記述が見受



図3 RWSを活用した  
クロス学習の様子

けられ、協働学習で自らの学びの調整を行った様子を見取ることができた。

【個別学習 2】

クロス学習で積み重ねた考えを基に、個人で検討案をRWSにまとめた。

(3) 振り返り

学習のまとめにおいては、RWSに本時の振り返りを記述し、協働学習による考えの深化や変容、建設的な学びの様子を見取った(図4)。また単元全体の振り返りとして、単元の始めと本時の終わりで同じ問いを行い、単元全体の考えの深化や変容を見取った。単元全体の振り返りでは、周辺環境に対する小屋組みの在り方やコストを意識した材料の選定についてなど、多角的な視点を踏まえ記述されていた(図5)。

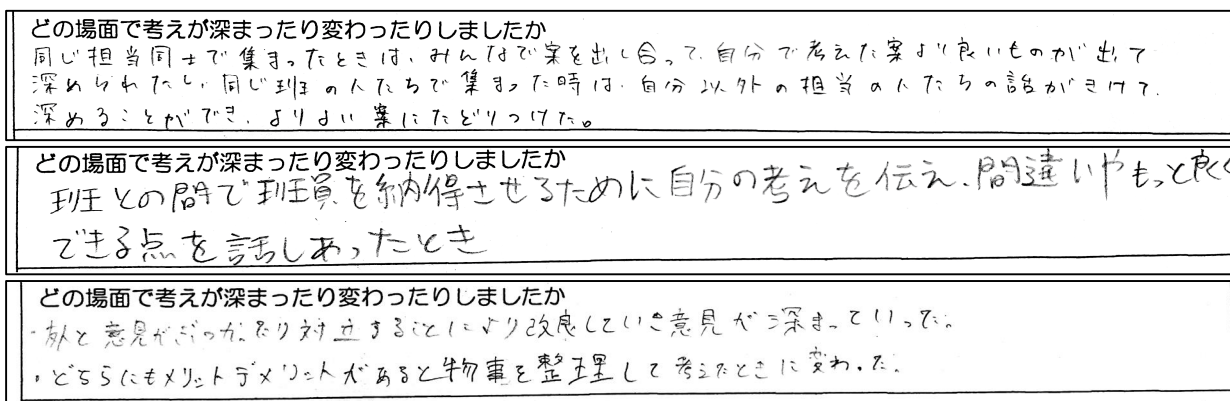
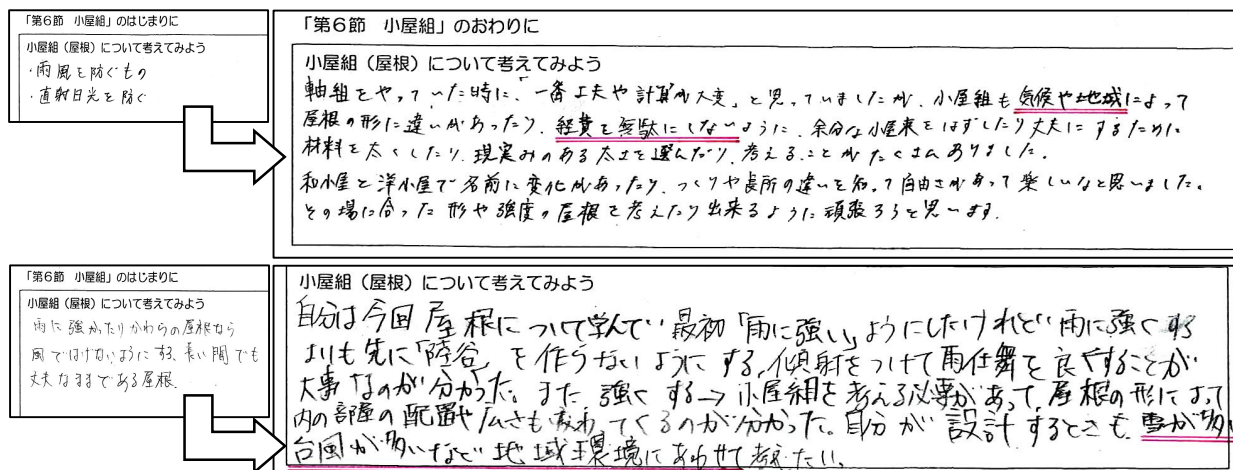


図4 本時の振り返りから見取る「建設的な学び」の例



(a) 単元の最初に記述した考え (b) 単元の最後に記述した考え

図5 単元全体の振り返りから見取る考えの深化や変容の例

5 考察

自ら学び、主体的かつ協働的に問題解決するためには、学び得た知識の活用と当事者意識が必要である。RWSと対話により意見を積み重ねる協働学習により、既習事項を活用し、自らの役割に責任をもって協働的に取り組むことで、よりよいものづくりにつながることを生徒は実感することができた。RWSは、その単元の学習過程と最終的な目標を最初に提示できるため、単元全体の見通しをもって学習に取り組ませることができた。また一枚で単元の全体を振り返り、自らの学びを俯瞰させることができた。フィールド学習では、各自が担当した専門領域の役割に責任をもち、クロス学習で行った意見交換を通じて、自分の言葉で説明したり他人の説明に耳を傾けたり、自分の考えを変えたりといった、自らの学びの調整を行っている様子を見取ることができ、当事者意識や建設的に学ぶ力を高めることができたと考えられる。RWSは個人のまとめに留まらず、ICT端末を活用しクラス全体で共有できる工夫があれば、学習調整を図る際により一層の効果が得られたと考えられる。

## 6 資料

ワーク 「建築設計へ向けての課題」

「小屋組」の特徴を踏まえ、管理棟と創造館をつなぐ外通路への屋根設置案を検討しよう。

①管理棟と創造館をつなぐ外通路への屋根を設置する際に留意しなければならないことを考え記述しなさい。

②各専門（フィールド）の視点

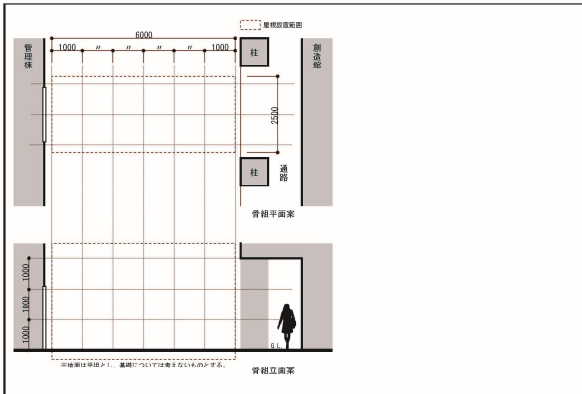
( )	( )	( )	( )
-----	-----	-----	-----

③各専門（フィールド）の視点より、外通路への屋根を設置する際に留意しなければならないことを再考しよう。

④各専門の視点を交え（クロスフィールド）、留意事項を共有しよう。

( )	( )	( )	( )
-----	-----	-----	-----

⑤屋根設置案をまとめ、骨組の企画書（部材位置、断面寸法を表記）を書いてみよう。



未来の建築技術者のためのメモ（リフレクション・ワークシート）

建築科1年 番 氏名

高崎工業高等学校 建築科1年

### 建築構造 第2章木構造 第6節 小屋組



「第6節 小屋組」のはじめに

小屋組（屋根）について考えてみよう

リフレクション 振り返り

「建築設計へ向けての課題」を通して

小屋組を考える際に大切なことは何だろうか

どの場面で考えが深まったり変わったりしましたか

自身が考えた屋根に小屋組をどう活用することができるだろうか

「第6節 小屋組」のおわりに

小屋組（屋根）について考えてみよう

### RWS（表面・裏面）

1 屋根と小屋組	月 日 ( )	時間目
1 屋根の形状		
2 屋根の勾配		
3 屋根のかけ方		
【考察】 地域環境が屋根形状に及ぼす影響について考えてみよう。		

2 和小屋	月 日 ( )	時間目
1 和小屋の特徴		
2 (1) 末立て小屋組		
【考察】 京ろ組と折置組の特徴を比較してみよう。		

洋小屋	月 日 ( )	時間目
1 洋小屋の特徴		
2 (2) 末立く小屋組		
3 組の構造		
【考察】 なぜ日本では木構造の住宅に和小屋を多く用いるのか、理由を考えてみよう。		

### RWS（中面）