

未来を拓く学び推進事業『識構成型ジグソー法』の授業実践

埼玉県立久喜工業高等学校
機械科 秋山 淳弥

1. はじめに

埼玉県教育委員会では、平成22年度から東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構（COREF）と連携して、「協調学習」による授業の在り方を研究・実践してきました。また、平成24年度から「未来を拓く『学び』推進事業」、今年度より「未来を拓く『学び』プロジェクト」として継続されています。

2. 協調学習とは

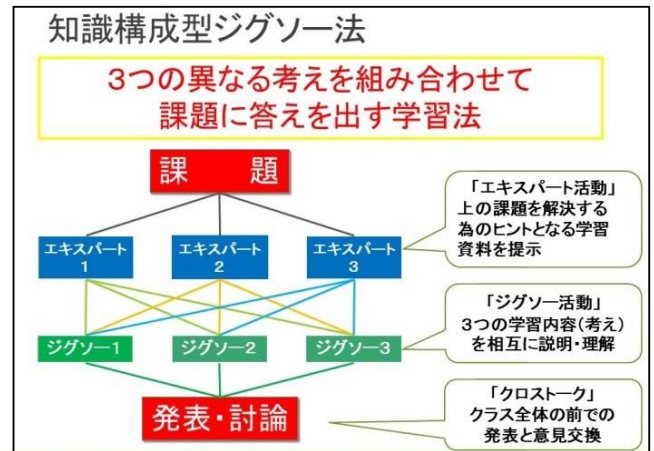
協調学習については、いくつかの定義が存在しておりますが、その中の一つに「数人の小グループごとに作業を行うことによって、学習を促進し、学力の増進を図る教育的方法論の総称」とされています。今の学校における学習形式は「一斉学習」と呼ばれるものであり、教師と学習者が明確に区分され、教師が学習者に対して情報を発信する形式です。これは、学習者が確かな知識・スキルを得ることが「学習」とされているため、知識・スキルを効果的に伝えるために、教師の存在が必要不可欠です。

しかし、協調学習の場合は、授業に参加している一人一人の参加者が学びを行う主体としての「学習者」となる形式です。協調学習における「学習」とは、ある課題に対して、自らが持っている知識・スキルを他の学習者とすりあわせ、相互に考察等を繰り返すことをさしています。したがって課題を解決するためには、積極的にお互いが話し合いをし、異なる見方を少しずつ組み合わせるなど、課題を修正し最終的な解答を得ます。協調学習を展開する、より活動的で構成的な、また対話が生まれるような学習環境を構築する事が必要です。

3. 知識構成型ジグソー法の手法

知識構成型ジグソー法というのは、一言でいうと3つの異なる考えを組み合わせることで課題に答えを出す学習法です。全体では3ステップで完結します。①ある課題について、3つの視点で書かれた資料をグループに分かれて読み、自分なりに答えを導き出す「エキスパート活動」。②エキスパート1・2・3で学習した生徒を混合したグループを組み、知識の交換をする「ジグソー活動」。③グループごとの発表を行い、他グループとの比較や検討、討論をする「クロストーク」

ーク」となっています。



(表1 知識構成型ジグソー法の型)

4. 授業実践について

今回私は、機械科の2年生を対象に、機械工作で実践を行いました。この機械工作という授業は、鉄などをはじめとする機械材料に関する知識や旋盤や溶接などの工作法についての知識を学ぶ授業です。参考資料として、学習指導案（略案）を下記に添付します。

工業科 学習指導案（略案）

（第4時：炭素鋼の種類と用途）

埼玉県立久喜工業高等学校 2年5組
指導者： 教諭 秋山 淳弥

1 単元名：「炭素鋼」

2 単元について（学習内容の概要）

近年、材料が多様化し、工業材料としていろいろな材料が用いられている現状のもとで、本単元においては炭素鋼の性質を理解させることに重点をおき、機械材料が適材適所に有効かつ適切に選択・活用できるように指導する。

3 単元の目標及び評価規準

(1) 単元の目標

- 鉄鋼の製法、また性質や分類について理解する。
- 炭素鋼の状態変化と組織、炭素鋼の加工性について理解する。
- 炭素鋼の種類と用途、加工性について理解する。

(2) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
炭素鋼について関心をもち、性質を理解しようとする。	炭素鋼が重要な地位を占めている理由について考え、深める。	材料を用途に応じて適切に選択することが出来るようになる。	炭素鋼の組織と熱処理前後の違いについて正しく理解する。

4 生徒観（学習状況の実態）

普段の授業では、比較的熱心に授業を受けているが、一部集中力が欠ける生徒もいる。1学年の工業技術基礎については、旋盤・溶接・精密・エンジン分解というテーマで実施している。機械工作としての基礎知識はほぼ皆無であるが、機械科の作業等の流れの一部として旋盤や溶接等を例にして説明することはある。また2学年では、機械設計や原動機についても学習をしているので、授業の進度の関与で既に学習している内容も一部ある。

5 指導計画

時	指導内容等	
1	鉄鋼の製法、炭素鋼の性質と分類	一斉授業
2	純鉄の変態と結晶構造	一斉授業
3	炭素鋼の状態変化と組織、炭素鋼の加工性	一斉授業
本時	炭素鋼の種類と用途	協調学習

6 本時の学習について

⇒ 別紙「授業案」に詳細記載

表1の知識構成型ジグソー法の型を参考に、自身が実践した授業を表に当てはめて解説します。

課題は「3種類の炭素鋼を見極める」という課題です。鉄と炭素の合金である「炭素鋼」の種類を見極めしていく課題を設定しました。

そして課題に対して各自が考えるエキスパート資料ですが、一つ目が切削です。材料を旋盤等で削った時に削りかすが発生しますが、その削りかすや材料自体の表面を観察することで材料を判断するという内容です。

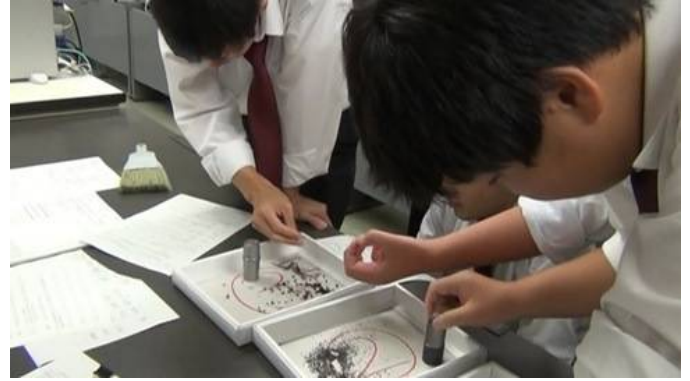
2つ目が熱処理です。炭素鋼を1000度近くまで加熱し、その後水で急激に冷やすと、鉄の中に含まれる炭素の含有量によって硬さが変化します。それをポンチや刻印を使って跡を残し、硬さを判断してゆくという内容です。

3つ目は火花試験といまして、炭素鋼を研磨砥石で削ると、同じく炭素鋼の中に含まれる炭素の含有量によって火花の飛び方が変わるので、それを観察して材料を判断するというものです。

この3つのエキスパート資料をもとに、グループで話し合うジグソー活動では、材料を判別する実験を通して、どのような金属かを判断するかという事が最終目標となります。

授業のポイントとして、1つにはそれぞれの実験で材料を判断することは十分可能だが、材料による切りくずの違いや火花の飛び方などの差が小さいことに気付かせたい。2つ目には、作業をさせることで実験内容のイメージ構築を円滑にさせたいという事があります。

効な手段であると思いました。現在の工業高校の教育課程において、生徒同士の話し合いによる授業をおこなう機会はとても少ないと思います。しかし、約6割以上が就職をする専門高校においては、今後ディベート力を鍛えることも必要になってくるのではないかと感じました。



次にこの協調学習の手法がすべての教科や単元で有効であるとは考えていません。しかし、今回の授業を通して比較したり、検証するための一つの手法として、協調学習が有効であると実証されたと思います。



最後に、工業高校では課題研究で類似の実践をしている学校があります。しかし、今回、教科書の内容を題材として授業実践できたことは、実習や座学の学習の幅を広げることが出来たと考えています。今回の授業内容では、時間の関係で生徒に実習作業を行うことが出来ませんでした。生徒に作業をさせて授業を行えば、「実習」として十分な成果が得られるのではないかと確信しました。



5 授業における成果について

まず生徒は、グループでの協調学習を通して他者と意見交換できたので、言語活動の充実が図れ、生徒が主体的に学ぶという点では大変有