

特色ある学校

掛川工業高校での共同学習の取組

静岡県立掛川工業高等学校 機械科 川崎 祐一郎

1. はじめに

本校は静岡県西部に位置し、機械科・電子機械科・電気電子科・情報技術科・環境設備科（3年生は設備システム科）の5学科がある。平成27年度から1年次のミックスホームルームを実施し、学科を越えたクラス編成を行っている。近隣には工業関連の企業に恵まれ、就職先が豊富にある。今年度の就職者と進学者の比率は7:3である。

2. 目的

学習指導要領の改訂によりアクティブ・ラーニングへの関心が高まっている。一般に、能動的な学習の効果は学習定着率が大きいことが知られており（図1）、教育者は、生徒の課題解決に向けた主体的・協同的な学びを目的に授業改善を進めていくことが求められている。本論文は、本校の専門教育（機械科）における「共同学習」の取組から、生徒を主体とした授業方

法を検証するものである。

3. 本校での共同学習の取組

(1) 現在の工業教育

工業高校の授業では、潜在的に対話的なコミュニケーション活動が存在する（図2）。実習や課題研究では、生徒は授業に積極的に参加し、お互いにコミュニケーションを取り合いながら諸問題を解決する機会が多い。一方で、座学においては、講義形式で詰め込み型の授業になりやすく、生徒は受身であるため、話をよく聞いている生徒だけでなく、興味・関心が持てず居眠りをしたり、板書を書き写すことに一生懸命になっていたりと、授業に参加できていない生徒が一定数存在する。

(2) 授業改善の取組

平成24年度の生徒対象学校評価アンケートより、生徒は課題や授業に集中してまじめに取り組んでいる一方、わかりやすく教えようとす

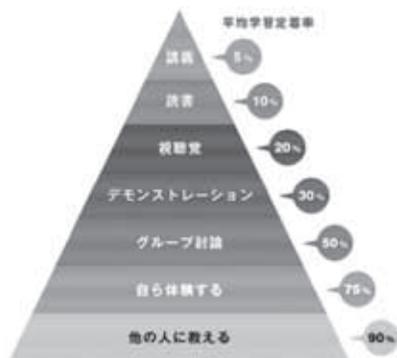


図1 ラーニングピラミッド(1)



図2 課題研究風景

年月日	テーマ	講師	内容
H24.7.4(水)	授業改善	集約センター	学習指導要領に基づく授業改善
H25.11.18(月)	グループ学習①	外部講師	研究授業・講評・講義
H26.1.29(水)	グループ学習②	外部講師	授業参観と質疑応答・助言
H26.7.31(水)	グループ学習③	外部講師	グループ学習の講義と意見交換
H26.9.17(水)	学習評価	集約センター	定期評価研修
H26.11.18(水)	グループ学習④	外部講師	研究授業・講評・講義
H26.12.3(水)	ICT活用研修	集約センター	集約定研修
H27.1.14(水)	グループ学習⑤	職員・外部講師	集約定研報告
H27.5.21(水)	グループ学習⑥	外部講師	本校授業(特選)の事例紹介
H27.11.18(水)	グループ学習⑦	外部講師	研究授業・講評・講義
H28.1.13(水)	グループ学習⑧	外部講師	研究授業・講評・講義
H28.5.6(金)	グループ学習⑨	外部講師	共同学習の講義とグループ討議

表1 取組状況

る先生の工夫や努力が不足していると評価している結果が得られた。また、職員を対象にした言語活動の充実に関するアンケートでは、職員の約20%が具体的な取組を躊躇している状況であった。そこで、「言語活動の充実による思考力、判断力、表現力の育成」を目的とした授業改善の必要性があると判断し、校内研修テーマは「授業改善～言語活動を充実させ、生徒全員参加のわかる授業を目指して～」とした。年に数回、外部講師を招いての講習や研究授業、教員同士で意見交換を行い、授業改善を図っている。平成25年度から本年度まで表1のスケジュールで校内研修会を行ってきた。

(3) 共同学習

共同学習で重視していることは、「1人残らず生徒の学ぶ権利を保障し、その学びの質を最大限に高める学校」である。教員は、授業中に1人残らず頭を働かせ、深い学びを得ることができる環境作りと、興味を持って自発的に取り組むことが出来る授業のシステム作りが求められている。それを実現させるには次の3つの条件が提唱されている。⁽²⁾

ア 「真正の学び」

教科の本質に即した学びを組織する。

イ 「聞き合う関係」

相手の意見を聞いて、自ら考える力を身に付ける。

ウ 「ジャンプのある学び」

生徒の発達レベルに応じた課題ではなく、仲間や教師の援助によって達成できる教科書

以上の課題に挑戦する。

4. 授業実践

共同学習を実践していく中で、ただグループ活動を行っただけでは積極的な学び合いが生まれなかったことがあった。これは、コミュニケーションのきっかけ作りや学びを引き出すステップを怠ったことが原因であると考えられる。反省を踏まえて授業の作り方をまとめた。

(1) 課題作り

ジャンプの課題を設定する際、教科書や日常生活の中から、誰もが身近でイメージしやすい題材を用意して生徒の興味・関心を引き、結果に意外性を持たせることが望ましいとされる。工業高校に通う生徒は全員が工業技術に興味を持っているとは限らない。学習指導要領工業編に記されている工業科の目標は次の通りである。

工業の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、(一部省略)工業技術の諸問題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、工業社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。⁽³⁾

すなわち、学んだ知識を活用し、より実践的な「ものづくり」に結び付けることが理想的である。そこで、初めに誰もが知っているような身近な例に結び付け、その後、工業のイメージへ繋げていくことが重要であると考えた。そのモデルを図3に示す。

工業科の目標に示されている実践的な活動とは、例えば、「用途に応じた材料の選定ができ

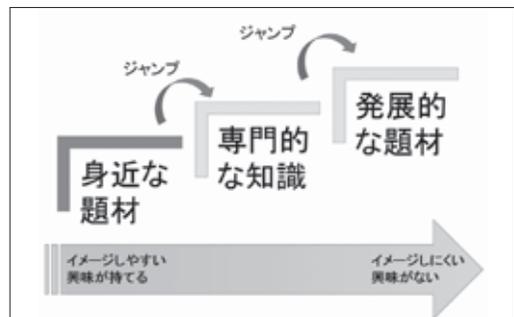


図3 専門的な課題への導き方

る」,「製作工程を意識した図面を書くことができる」,「設計者の意図を探る」などが考えられる。しかし,生徒が授業内容に関心を示しておらず知識も不足している段階で,いきなりこれらの課題を考えることは実際に困難である。そのため,事前の課題で身近なイメージしやすい現象を解き明かし,そこで身に付けた知識や解き方,考え方をより工業的かつ高度で実践的な学びに段階的に繋げていくことで,学ぶ意欲を継続させ深い学びを得ることができる。また,このような問題は,答えが無数に存在する場合がある。従って,発表やお互いに説明し合う時間を設けると新たな発見が生まれ,さらに探究心を刺激することにも繋がる。課題の例を以下に示す。

- 1 ブランコに加わる最大の質量を 200 kg だと仮定して,直径がいくつ以上の鎖なら破壊せずに重量を支えられるか求めなさい。
- 2 実際に公園に設置されているブランコの鎖の直径を測ったら 10 mm であった。このブランコの鎖は,問 1 で求めた鎖の何倍の強度か求めなさい。
- 3 実際のブランコを設計した設計者は,なぜ問 2 の様な鎖を利用しているのか考えなさい。

(2) グループ作り

グループ活動を行う際,課題のレベルや目的に応じて人数構成と時間を決定することが望ましいとされている。実践してわかったことを表 2 にまとめる。2 人で行うグループ活動は,普段の授業から積極的に取り入れていき習慣付けに適している。ただし,高校教育では知識量が多いため,無理なく取り入れると良い。3~4 人でのグループ活動は,授業内容に興味を持って欲しいときや,身に付けたい力がある時に行う。5 人以上でのグループ活動は,一般的には推奨されておらず,実際に 5 人グループで取り組んだ時,授業から離脱してしまう生徒や,グ

人数	課題のレベル	時間
2 人	簡単な練習問題 暗記問題の出し合い 答え合わせなど	20 分未満
3 人~4 人	単元の導入 重要な考え方 まとめて行うような専門的・発展的な課題	無制限

表 2 人数と課題の関係

ループ内で 2 つのグループに分かれてしまうということがあった。

通常,グループを組む際,教室の並びのままグループを作ることが多かったが,重要なテーマの場合は,成績や授業態度を加味しながら力関係を平均化し,さらに,生活態度や人間関係等も考えながら組合せを考える。こうすることで,グループ内で教える関係と教わる関係が成立しやすくなり,他のグループとの競争心を刺激することができる。

(3) 学習指導

共同学習では,生徒が主体となって授業を進行していく。そのため,イメージしやすい題材の確保は重要といえる。例えば,プロジェクターや実物投影機などで大きく映し出すことや,タブレット端末で他の班と情報を共有するなど,ICT の活用は有用である。また,図を大きく印刷して付箋を張っていくなど,手を使った作業が考えられる(図 4)。



図 4 製品に加わる様々な荷重の発見

コミュニケーションが活発でないグループには、教員はフォローすることに力を入れる。その時に、ヒントを与えすぎることによって生徒の学びが疎外されてしまわないよう、教えることを我慢する強い意志が求められる。例えば、身近にあふれる物や現象を思い出させることや、過去のノートやプリントを振り返らせるなど、生徒の経験や記憶から引き出すことが考えられる。また、「△△君はどういうふうに考えているのかな」と話を振り、他人を頼ることを進めることや、いくつかのグループに発表をさせ情報を共有することで、その後のグループ活動が活発になる。

(4) 評価

グループ活動では、教員はグループごとの評価に陥りやすい。しかし、本来はグループ活動を通して個人の能力を高めることが目的であるから、生徒一人一人の評価をする方が妥当である。一見、グループ活動中にコミュニケーションが盛んでないグループも、実際は、一人一人が深く考えている場合があり、一概に賑やかなグループの関心・意欲・態度が良いというわけではない。そのため、教員が生徒の考えを知る機会を設ける必要がある。例えば、発表の機会を増やし、ワークシートに途中式や考え方を記入する欄を設けると評価しやすい。

(5) グループ活動をよりよくするために

より質の良い学びを生み出すには、教員同士も協力し学び合う関係を持つことが大切である。他の教員とグループ活動の方法や教材の使い方を共有することで、より多くの生徒の学びを引き出す技術を知ることができる。また、グループ活動が困難なクラスや授業に積極的でない生徒がいる場合、一人で解決しようとせずに他の教員と情報を共有し学校が一丸となって対応する姿勢が必要となる。その他にも、共同学習を頻繁に行っていると授業進度が遅れてしまう等の問題もある。教員は、共同学習の効果を

よく理解した上で授業方法を試行錯誤し、通常行う講義形式の授業と合わせて柔軟に展開していく必要がある。

5. 最後に

28年度の学校評価アンケートでは、授業工夫の項目が24年度と比較して12%上昇した。共同学習を取り入れた授業では、生徒は自ら興味を持って課題に取り組む姿勢を見せ、授業中に一人一人がよく考え、他者と意見を共有して更に思考を深めていた。また、共同学習で学んだ内容はしっかりと定着していた。特に、授業に積極的でない生徒が課題に熱心に取り組む成長できたことが大きな変化である。本校の共同学習の取組は今年度で終了するが、大きく変化しようとしている教育の流れに取り残されないよう、本研究で学んだことを今後の工業教育に繋げていきたい。

6. 参考文献

- (1) 文部科学省：「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～(答申)用語集」中央教育審議会、平成24年8月28日
- (2) 佐藤 学：「第11回 学びの共同体研究大会 資料」平成27年1月10日
- (3) 西川 純：「高校教師のためのアクティブ・ラーニング、株式会社東洋館出版社」平成27年10月
平成28年度東海地区機械教育研究会第46回研究協議会発表

本文注

- (1) National Training Laboratories
- (2) 佐藤 学 他：「授業と学びの大改革「学びの共同体」で変わる！高校の授業」明治図書出版株式会社、平成26年3月
- (3) 文部科学省：「高等学校学習指導要領解説工業編」実教出版株式会社、平成22年5月15日