

「課題研究」における実践的な技術を育成する学習指導の在り方 —ものづくりに生かせる対話の在り方—

鹿児島県立鹿児島工業高等学校教諭 北吉 美大

1. はじめに

高等学校学習指導要領(平成21年3月告示)において、教科「工業」の目標は、「いかに作るか」から「どのようなものをいかに作るか」という能力を重視した時代の要請に対応した内容になった。このような目標の実現のためには、工業の特色である実践的なものづくりを通して、創造的な能力と実践的な態度を育成する必要がある。

工業系の科目において、習得した知識や技術を生かしたものづくりを行う科目は「課題研究」であり、専門科目の集大成として位置付けられている。「課題研究」の指導を充実させることは、創造的な能力や実践的な態度を育成することになり、企業の求める人材を育成することにつながると考える。

そこで、科目「課題研究」において、既習の知識や技術を生かした作品製作のために、ものづくりの授業の中でグループ活動を充実させるなど、学習指導方法の工夫を行い、ものづくりに生かせるコミュニケーション能力と実践的な技術の育成を目指した。

2. 実践的な技術を育成するための基本的な考え方

(1) 「実践的な技術」とその育成方法

「実践的な技術」とは、ものづくりにおいて技術的な問題に対して、既習の知識や技術を活用して、よりよい解決策を導き出し、問題解決を行うことができる能力であると考えられる。(図1)

(2) 「ものづくりに生かせるコミュニケーション能力」とは

「ものづくりに生かせるコミュニケーション能力」とは、ものづくりを実現させるために、作品製作のための話し合いの中で既習の知識や技術を生かして自分の考えを相手に伝えたり、相手の考えを受け入れたりすることにより解決策をまとめていく能力であると考えられる。(図2)

その能力の育成を図るため、経済産業省が提

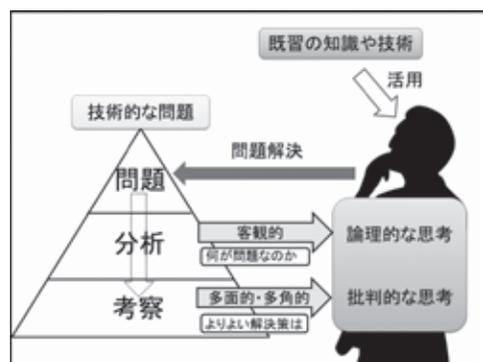


図1 「実践的な技術」の育成過程

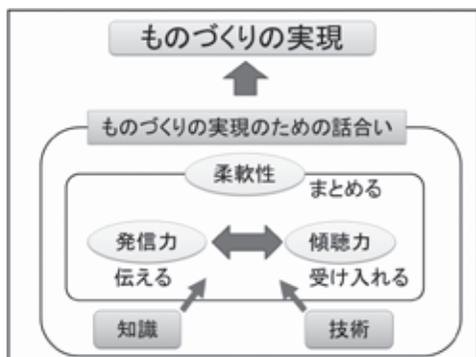


図2 「ものづくりに生かせるコミュニケーション能力のモデル」

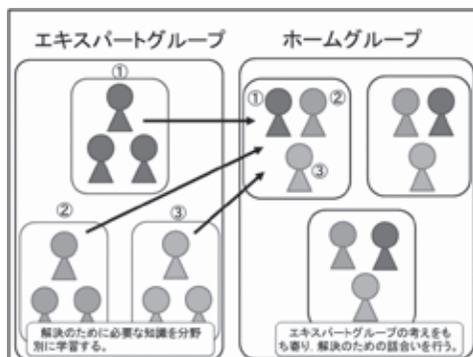


図3 ジグソー学習の活動の流れ

唱している「社会人基礎力」を参考にした。

今回は社会人基礎力の中でも「チームで働く力（チームワーク）」について注目し、工業に関係の深い製造業が重視している、発信力、傾聴力、柔軟性の3つの能力要素を重点的に身に付けさせることにした。

3. 授業における検証

総合的に検証するため、2回にわたって検証授業を実施した。

(1) 検証授業 I

ア ジグソー学習の実践

「実践的な技術」に必要な、論理的・批判的な思考力を高め、知識や技術の深化・総合化を図ることをねらいとしてジグソー学習の指導法を取り入れた。(図3)

ジグソー学習は、協同的な学習活動の1つである。まず、課題を解決するために、グループのメンバーがそれぞれ違うテーマを学習する。

エキスパートグループに分かれて、それぞれの考えを深めていく。次に、ホームグループに戻り、自分が学習したことを、他者に説明する者の意見を統合しながら、課題を解決する学習である。ジグソー学習の実践により、1つの視点ではなく、複数の視点から話し合いを行わせる

ことで話し合い活動が深まり、理論に基づく多面的・多角的な考察が行われると考える。

イ 授業の構想 (全6時間)

検証授業 I の構想を図4に、テーマを図5に示す。

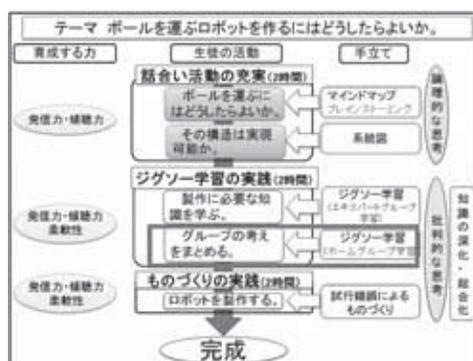


図4 検証授業 I の構想

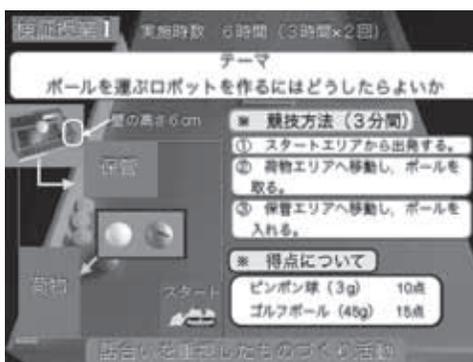


図5 検証授業 I のテーマ

時間	学習活動	指導上の留意点
本時 (4/6)	<p>4 グループの考えをまとめる (ホームグループ活動)。</p> <ul style="list-style-type: none"> エキスパートグループで学習した内容を各自発表し、考えを共有する。 ロボットの具体的な構造を検討し、班としての考えをまとめていく。  <p>アームの長さはどれぐらいまで伸ばせるの?</p> <p>計算によると、アームの長さは15cmまで伸ばせるよ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自分の考えを、順序立てて発表させることにより、論理的な思考の高まりを図った。また、班としての考えをまとめるために、エキスパートグループで学んだ考えを基に多面的・多角的な考察を行わせ、批判的な思考を高めるようにした。

ウ 概要

上図に、図4の□枠のグループの考えをまとめる学習活動の場面を抜粋して示す。

エ 検証授業Ⅰの分析と考察

○「実践的な技術」について

様々な考え方により解決策を検討する、多面的・多角的な考え方による話し合いを行わせるこ

とで、複数の解決策が生まれ、よりよい解決策を導き出すことができた。(図6・7)

(2) 検証授業Ⅱ

ア 授業の構想 (全10時間)

検証授業Ⅱの構想を図8に、話し合いの流れを図9に示す。

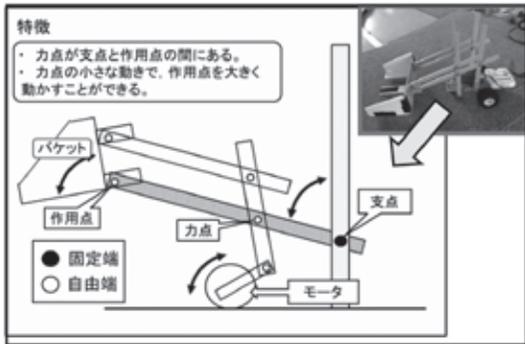


図6 製作した作品1

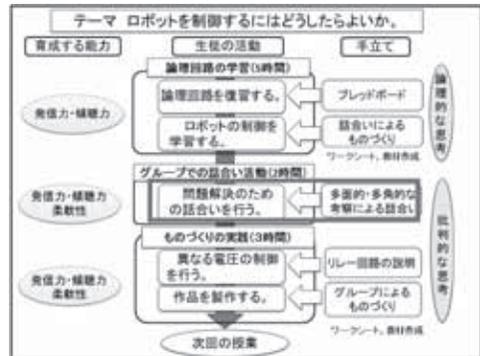


図8 検証授業Ⅱの構想

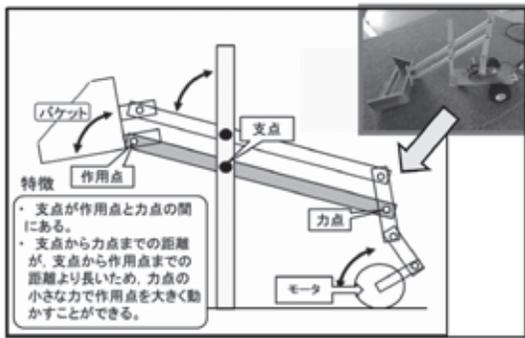


図7 製作した作品2

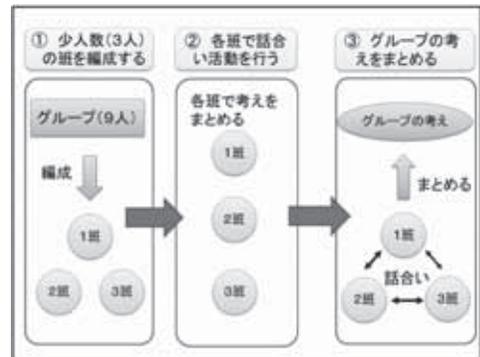


図9 検証授業Ⅱの話し合いの流れ

時間	学習活動	指導上の留意点・評価
本時 (6/10) (7/10)	5 話し合い ・ 司会が進行を行い、班ごとに話し合いの結果を発表し、グループの考えをまとめる。 	自分たちの班の考えを他の班に分かりやすく伝えるために、 論理的な思考 に基づき、筋道を立てて説明させた。 また、複数の考えから、1つの考えにまとめていく過程を通して 柔軟性 を高めさせた。 コミュニケーションの見取り 話し合い活動を観察し、グループとしての考えをまとめることに、個人としてどのように活動しているか、見取りシートで評価した。

イ 概要

上図に、図8の□枠の課題解決のための話し合いの学習活動の場面を抜粋して示す。

4. 分析と考察

(1) 「実社会で使われている技術」を取り入れたものづくりについて

検証授業Ⅱでは、2種類のロボットを段階的に製作することにより、制御の原理と用いられる部品の性質を理解させた。

(2) 「ものづくりに生かせるコミュニケーション能力」について

話し合い活動は、生徒主体で行った。最初は、各班がそれぞれの考えを主張していたが、話し合いが進む中で他の班の考えを理解し、多面的・多角的な見方からの話し合いが行われるようになった。そして、今後の学習に生かせる考えはどれかという根拠を基に、1つの考えにまとまった。(図10) また、授業後のアンケートでは、「グループで協力してもものづくりを行うために最も大切なことは何か」の問いに対して、「自分の考えと相手の考えが異なる場合に、考えを1つにまとめること」と回答した生徒が一番多く、78%であった。(図11) このことからグループでもものづくりを行う際は、協力して多様な考えをまとめることが重要であるということを認識させることができた。

このような、既習の知識や技術を活用したもののづくりを行うことで、知識や技術が定着し、学習意欲の向上につながった。

5. おわりに

鹿児島県総合教育センターの田中耕一郎情報教育研修係長に感謝するとともに、チームでものづくりを行う際や実践的な技術の習得に効果的な手法であると考えられるので、今後は課題研究のみならず実習や座学においても本手法を活用し、生徒がアクティブに授業に参加できる雰囲気を醸成していきたいと考えている。

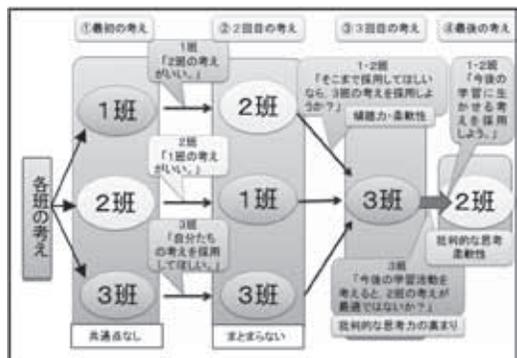


図10 話し合いの流れ

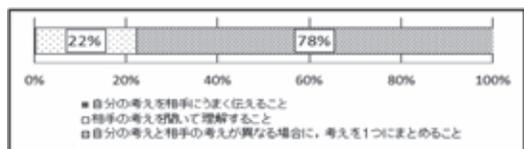


図11 グループで協力してもものづくりを行うために最も大切なことは何か