

ロボットコンテストの学習効果を高める言語活動の展開 ～RDシステムの提案～

新学習指導要領では思考力・判断力・表現力等を育むために、各教科において「言語活動の充実」が求められている。本稿はロボットコンテストの学習効果を高め、工夫し創造する能力を育む効果的な「言語活動」を展開させる手立てとして RD システムを提案したものである。RD システムは、一つの物事を班員全員で達成する事を第一の視点をおいた班体系であり、自分の考えを伝えたり、まとめたり、文字や図表に表現したりする等の「言語活動」が意図的・計画的に取り入れられている。RD システムにより「工夫し創造する能力」を育むための効果的な「言語活動」の展開が期待できる。

1. はじめに

新学習指導要領では思考力・判断力・表現力等を育むために、各教科において「言語活動の充実¹⁾」が求められている。技術・家庭科技術分野では、思考力・判断力・表現力は「工夫し創造する能力」と位置づけられ、主に「製作品の設計・製作」や「技術を評価し活用する」ことを通じて身につけさせることが求められている。したがって、製作品の設計と製作の学習活動の中で、工夫し創造する力を育むための「言語活動」を意図的・計画的に取り入れることが必要となる。

本稿では、筆者のロボットコンテスト（以下ロボコンという）の実践研究の中から、工夫し創造する能力を育む効果的な言語活動を紹介する。

2. RDシステムの提案

ロボコンのように、グループで一つの作品を設計・製作するような題材の場合、グループでの話し合いが不可欠であり、自分の考えをまとめたり、発表したりする「言語活動」を効果的に展開させるための手立てが必要となる。その手立てとして、筆者（2004）²⁾ がロボコンの研究で考案した Rotating Duty System（以下 RD システムという）を提案する。RD システムは一つの物事を班員全員で達成する事に第一の視点をおいた班体系である。RD システムにより「工夫し創造する能力」を育むための効果的な「言語活動」を展開させることができると考える。

- ① 班員は3人
- ② 3つの異なる視点の会議をもつ。
- ③ 3人はいずれかの会議のチーフとなりローテーションで会議を取り仕切る。

図1 RDシステムの定義

RD システムの定義を図1に示す。RD システムは、班員全員が異なる視点でのチーフとなり、会議の視点ごとにチーフが交代する（ローテーションを行う）ものである。班員の人数を3人に限定した理由は、筆者の経験上、3人以上の場合に班内で2つのグループに分かれる場合が多いからである。

話し合いの様子を図2に示す。



図2 話し合いの様子

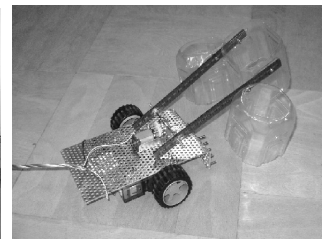


図3 改良された作品

筆者の実践では、3人の班員にそれぞれ、設計・製作・操縦という視点を与えた。例えば、A君を「設計チーフ」、B君を「製作チーフ」、C君を「操縦チーフ」とすれば、図4のような図式となる。

設計チーフは、設計会議を開き、班員から出た意見をまとめ、設計を行う。初期段階の設計は不備が多く、

— RD システム (Rotating Duty System) —

Rotating = 回転する・循環する
 Duty = 義務・任務
 System = 体系

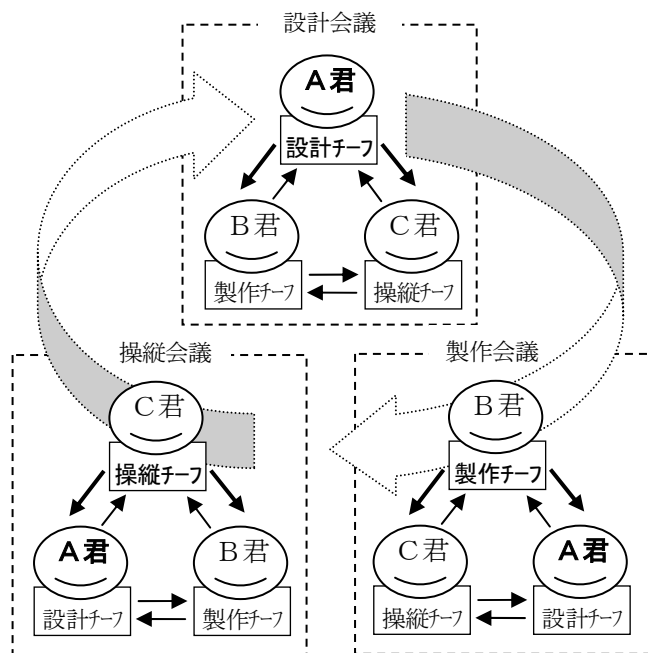


図4 RDシステムの図式

途中で設計を変更，あるいは改良する場合はほとんどであるため，設計変更の会議が頻繁に行われる。ロボットの完成段階になれば，操縦担当の意見が多く反映される。図3は操縦者の「仕事部は透明のほうが操縦しやすい。」という意見が反映され，仕事部が紙箱からペットボトルに改良されたものである。

製作チーフは，製作会議を開き，設計通りのロボットを作るために，作業の段取りや作業分担などを話し合い，全員が製作作業に関われるようにする。

操縦チーフは，操縦会議を開き，ロボットをどのように操れば効率の良い動きが行え，コンテストで成功するかについて話し合う。作戦会議を含んだ実践的な会議となる。会議では，操縦者から改良の要求があり，設計会議や製作会議に移行する場合も多い。

3. RDシステムによる言語活動の展開

実習の初期段階は，1回の授業で必ず1回以上，5～10分程度の会議を行うよう指示し，会議の習慣を作る。班活動が波に乗れば会議を行う時期も班に任せる。


| 月・日 | 会議内容(話し合ったこと・きまったこと) | 自己評価 |
|-----|--|------|
| | 会議名 () | |
| | 会議 会議名 (設計会議) シャベルで"トッポ"をもち上げてはこが  ・ギアはスピード重視 ・作戦名「失手必勝!!」 | |

図5 報告書の例

会議を行った場合は全員に報告書を提出させる。報告書の例を図5に示す。RDシステムにより，自分の考えを人に伝えたり，意見をまとめたり，文字や図表に表したりする「言語活動」を展開させることができる。

4. さいごに

RDシステムにより，会議・実行・実践の一連を繰り返す事によって完成度の高いロボットへと仕上がり，コンテストが充実する様子が確認できた(図6)。

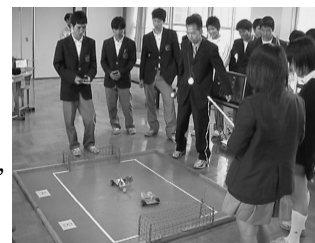


図6 コンテストの様子

実習後の感想では，「みんなが役割をもって話し合うことで，良いアイデアが生まれた。」等，学びあうことで工夫し創造する能力が育つ様子が読みとれた。また，RDシステムを取り入れる前によく見られた「班員で材料を眺めているだけで1時間が終わった。」「A君が何もしないでボーっとしていた。」「B君が一人で勝手に作って僕たちにやらせてくれなかった。」等の感想が格段に減った。

RDシステムでは，生徒が自分の役割を理解し責任がもてるという効果と，話し合いの視点がはっきりするという効果が顕著に現れる。RDシステムにより，ロボコンの学習効果を高める効果的な言語活動が展開できると考えている。

参考文献

- 1) 文部科学省 『学習指導要領解説 技術・家庭編』教育図書 2008年3月，p.82
- 2) 藤川聡 「ロボットコンテストの取組過程から自ら学ぶ生徒の育成を考える」 (『第43回近畿地区技術・家庭科研究大会京都大会要録』)，2004年11月，pp.16-20