

【自作教材】 3年理科ロボ

大津町立室小学校 岩田 浩平

1 研究の目的

- (1) 工作用紙を使ってロボットの形をした教材を作った。児童が「豆電球に明かりをつけよう」や「じしゃくふしぎ」で作った教材等も加えて授業の中で活用できないか考えることにした。
- (2) 一つの単元だけでなく、複数の単元において使用可能な教材を開発すると、児童がより主体的に学習を行うことができるのではないかな。

2 研究の方法

- (1) 教材作成の視点として、児童の注意を喚起したり、指示を呼びかけたりしてくれる物を作る。魅力ある教材を作ることは、児童が進んで考える手立てとなるのではないかな。
- (2) 児童がものづくりに取り組めるように、工作用紙を素材とした教材を開発することで、意欲を持って実験・観察に取り組むきっかけとなるのではないかな。
- (3) 教材のイメージをロボットの形に表現することで、児童が興味・関心を持って調べようとしたり、児童らに指示をしたりする等、学習の動機付けの一助となるのではないかな。
- (4) ロボットの各部分に調べたいことを設置することで、児童が自ら問いを発見できる導入の手立てとなるのではないかな。

3 研究の結果

- (1) 児童の注意喚起をしてくれるロボットを教材として作った。ロボットは何度も改良を加え、作り直した。全部で4号機まで改良を加えた。提示用のロボットは黒いティッシュ箱を使って用意し、導入等で活用した。
- (2) 工作用紙を使って作ったので、児童が休み時間に作っていた。また、作りたいと意欲を示していた児童もいた。設計図に戻すことができないか考え、どのようなサイズにすると作ることができるか設計し直した。その結果、工作用紙一枚で一体のロボットを作ることができるようになった。
- (3) 別の単元でも同じロボットが登場することで、共感的な意見もあった。ロボットの各部分に注目するよう呼びかけをした。児童がどこに着目するか指示したり、ロボットの各部分を使った表現（「うで」「足」）で伝え合う活動を行ったりした。
- (4) 調べたいことを各部分に設置したので、児童がロボットに触れながら問いを発見する手立てとなった。また、問題作りに取り組む児童もあり、授業で活用することができた。

ア 「太陽の動きと地面の温度」では、遮光板を使って太陽の観察を行った。遮光板は目に当ててサングラスと同様に使用するので、教材の目を隠すように装着することができた。クリップと磁石を使って、遮光板を教材の目の部分に載せることができるように設計した。また、太陽の動きの観察シートを工作用紙で作成した。鉛筆を立てる棒の部分も工作用紙を使って作成した。観察記録のシートを楕円に切り抜いた。

イ 「豆電球に明かりをつけよう」では、アンテナの部分に豆電球を設置した。ロボットの手に通線をつなぎ、電池は頭や体の中に設置し回路を作成した。手を合わせると豆電球に明りがつくように作った。

ウ 「じしゃくのふしぎ」では、体の各パーツに磁石の性質を設置した。アンテナの部分に反発の性質を調べることができるように、リング磁石を2個設置した。腕の部分にN極とS極

の性質を使って腕がつくように設置した。足の部分にも磁石を設置し、磁石に引き付けられる素材(アルミ、鉄、プラスチックなど)の足を作った。そうすることで、足の部分で磁石に引き付けられるか引き付けられないかの性質を調べることができるようにした。口の部分に磁石をつけた。磁力の強弱を調べたり、クリップなどの磁化を行ったりできるようにした。

4 研究のまとめ

- (1) 3年生の3つの単元で活用ができるのではないかと提案したい。3つの単元をつなぐ教材としてロボットを提案した。単元をつなぐ教材として活用することができ、学びの継続性を高める教材であると思われるので、児童が興味を持ちやすくなるのではないかと。全体への提示用では、電子黒板を活用して大きく映し、どこの部分の学習であるかを焦点化する手立てが考えられる。
- (2) ロボットは一枚の工作用紙で作ることができる。設計図があるので、どの児童もハサミとセロテープ等、身近な道具を使って作製することができる。
- (3) ロボットを工作用紙で作ってみようという意欲を持ってくれる児童もおり、「ものづくり」のきっかけとなった。
- (4) ロボットの各部分には、単元の観察・実験を通して学習することができる物の性質や素材の特徴を示してくれるので、児童がロボットに触れながら問題を発見することができた。
ア 「太陽の通り道」では、太陽の軌道の観察シートを切り抜いた形から、ロボットが被ることができる帽子をイメージした児童がおり、教材の頭の部分に被せるという意見を採用した。
イ 「豆電球に明かりをつけよう」では、電気を通すか通さないかを調べる道具を手と手の間に挟むことで、頭に設置した豆電球が点灯するので、児童は手と手の間に挟む活動を楽しんでいた。
ウ 「じしゃくのふしぎ」では、ロボットを完成させたり、各部位に触れたりしながら磁石の性質について問題を発見することができ、学習問題を作ることが可能であった。

5 研究の感想と考えたこと

- (1) 今回は3つの単元での教材活用の視点で報告をした。今後も3年生で学習する単元の中で、問いを見出したり、問題を作るきっかけとなる「ロボット」を開発したりしていきたい。
- (2) 理科の実験道具として、3年生で使う虫眼鏡や鏡等を使用して、ロボット教材の開発に取り組んでいきたい。工作用紙を使って作ることができるので、今後はカラーバリエーションを増やすなど手立てを講じていきたい。
- (3) 工作用紙を使って作ることで、児童も「ものづくり」をしようとするきっかけとなることも想定される。素材の堅さや丈夫さからも工作用紙の特徴を使って、児童が観察・実験の一助として利用可能である。今後も実験・観察で工作用紙を活用した授業作りを展開したい。他の教科との関連も意図して、「単元構成」を考える際に、役立てていきたい。
- (4) ロボットを通して、児童らが問いを発見することができるように、これからも教材開発を行ってきたい。