

理科・環境教育助成 成果報告書

第 2 回 期間：2004 年 11 月～2005 年 10 月

氏 名：兼宗進 所属：一橋大学

課題名：体験的な学習の試み：ロボットで学ぶ制御と、計測で学ぶ理科実験

1. 課題の主旨

子供たちの科学的な興味を引き出すための授業教材と授業カリキュラムを開発することを目的とします。対象は中学生を想定しますが、小学校高学年と高校生にも題材等を工夫することで対応できることを確認します。

教材には、メンバーの考案した教材として、教材用のロボットカーと日本語で記述できるプログラミング言語を使用します。

2. 活動状況

小学校の先生方を対象にしたロボット制御プログラミングの講習会 1 件と小学生を相手に行ったロボット制御プログラミング 2 件を報告する。

(1) 小学校の先生方対象のドリトルのプログラミングとロボット制御の講習会

日時 2005 年 8 月 12 日 13 時～16 時

場所 藤枝市立大洲小学校パソコン室

参加者 藤枝市内の小学校の先生 11 名

講習内容

- | | | |
|--------------------------------|--------------|-----|
| ・ドリトルのプログラムを覚えよう | オブジェクトからタイマー | 90分 |
| ・リトルを使ってロボットに命令をしよう | ロボット制御 | 60分 |
| ・これからの情報教育について (プログラミング学習について) | | 30分 |

講習後のアンケートから

①ドリトルを使ったプログラミング学習は

やさしかった 8人 難しかった 3人

②プログラミング学習を教育実践に

取り入れたい 11人 取り入れたくない 0人

③ロボットを使ったプログラミングは

やさしかった 10人 難しかった 1人

④ロボットを使ったプログラミング学習を教育実践に

取り入れたい 11人 取り入れたくない 0人

⑤今まで総合的な学習で情報教育を実践しましたか。

実践した 5人 実践していない 6人



講習会の様子

(2) 小学校でのドリトルとロボット制御プログラミングの授業実践

日時：平成17年9月30日～10月28日

場所：静岡県藤枝市立藤枝中央小学校

内容：総合的な学習

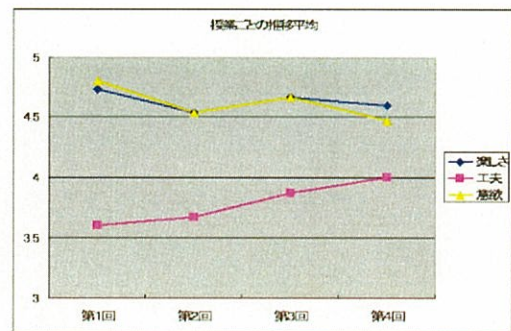
- ・ ドリトルで遊ぼう (9月30日) 90分
- ・ ドリトルでオブジェクトを動かそう (10月7日) 90分
- ・ ロボットに命令しよう1 (10月21日) 90分
- ・ ロボットに命令しよう2 (10月28日) 90分



ロボット制御に取り組む児童

参加児童：小六 11人 (男子10人女子1人) 小五 4人 (女子) 計15人

児童の授業後の「意欲」「楽しさ」「工夫」の三項目を調べるアンケート調査の結果から、「意欲」「楽しさ」とも高い値を示した。「工夫」に関しては、第3回以降平均値があがりロボット制御の学習効果がわかった。



(3) ITクラフトマンシッププロジェクト

日時：平成17年11月5日～11月6日

場所：千葉県千葉市立おゆみ野南小学校

内容：ドリトルでロボットに命令をしよう (11月5日)

ドリトルで音楽を演奏させよう (11月6日)

参加児童：小六 5人 (男子2人女子3人) 小五 7人 (男子3人女子4人) 計12人

授業後のアンケートの結果12人中11人がロボット制御のプログラムを「楽しい」「また次回もやりたい」と答えていた。

3. 結果

プログラミング学習は生徒に好評であった。(ドリトルがわかりやすかった。)
 ロボット制御プログラミングの学習も好評であった。
 ロボット制御のプログラミングは難しいが楽しい。
 小学生に教えるプログラミングの学習としてロボット制御は有効である。
 教師も条件さえ整えば実践したいと思っている。

4. 今後の課題と発展

ロボット教材の準備とロボットのメンテナンスが現状の小学校では難しい
 教師一人で40人近い児童の対応は難しいのでTA (ティーチングアシスタント) が必要である。

5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

紅林秀治、佐藤和浩 兼宗進「小学校におけるプログラミング学習ーロボット制御を取り入れた実践報告ー」第23回 日本産業技術教育学会 東海支部大会 講演論文集 pp141-144 2005/11/12