

授業者、遠隔システムの状況

茨城大学（配信地）

専門人材 大西 有 先生 T1

- 茨城大学 教授
- 技術科が専門分野
- 中学校の技術・家庭科（技術分野）の免許状を所持
- 受信校の非常勤講師として勤務



茨城町立青葉中学校第3学年（受信校）

3年生110名（1組37名、2組36名、3組37名）  
うちアドバンスコース48名（各クラス16名）  
「プログラミングについて興味がある」と答え、その動作をさせる基準となる命令（プログラム）に興味を示す生徒が多い。



小野寺 雅之先生（社会科免許状） T2

遠隔教育特例校制度の活用

アドバンスクラス

連携

スタンダードクラス

受信校の技術科教員が中心となり、配信校の授業者と進捗や評価などについて打合せを実施

森田 隆一 先生



PCにサブモニターを接続



PCでは教室全体の様子を表示、サブモニターでは生徒のフローチャートの画面を表示



教師表示用、生徒のフローチャート画面共有用

授業の計画 中学校第3学年 技術・家庭（技術分野）  
題材名 「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」

時	学習内容	形態		授業における工夫や課題、解決策 (1人1台の端末の利活用も含む。使用OS: Windows OS)
		教科担任	専門人材 対面 遠隔	
1	計測・制御システムの仕組みを身近なものをを用いて調べる。	○	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>○生徒の各テーブルにプロロボ（機材）を走行させるためのテストコースを設置し、生徒が何度でも試行錯誤できるようにした。</li> <li>○第6、7時間目では、生徒一人一人がプログラムの目標を設定し、より主体的に学習に取り組むことができるようにした。</li> <li>○協働的な学びを促すため、進んでいるフローチャートをモニターに映し出して全体に共有し、生徒が友達の考えを取り入れたり自分のものと比較したりして改善できるようにした。</li> <li>○課題を終えた生徒に対しては、専門人材から「逆回りで動かす」「より簡単なプログラムで動かす」等の個に応じた発展的な課題を与えるようにした。</li> <li>●生徒が質問をする声と、他の生徒たちの活動する声が混ざり、専門人材に伝わりづらい。 →テストコースとは別に質問ブースを設置し、そのテーブルに拡張マイクを置いて音を優先的に拾うようにした。</li> <li>●専門人材が受信側の生徒の学習状況を把握することが難しい。 →生徒の端末上のフローチャートを配信者側のサブモニターにリアルタイムで一覧表示した。これにより専門人材も生徒からの質問を待たずに、積極的に生徒に関わることができるようになった。また、生徒の授業中のつばやきやワークシートに記入した目標などは、T2が専門人材に伝えた。</li> </ul>
2	計測・制御の情報処理の手順を知る。	○	—	
3-5	目的に合ったプログラムを作成する。 (順次処理型・くり返し型・条件分岐型)	○	○	
(特設)	目的に合ったプログラムを作成する。 ※（総体期間、在校生徒に対し発展、補充的学習を実施）	—	○	
6-7	生活に役立つプログラムを作る。	○	○	
8	計測・制御に関する技術が、生活や産業の中で果たしている役割についてまとめる。	○	—	

# 実施記録



画面にプログラムを映し、T1が生徒に説明している場面



テストコースでねらいどおりプロボ（機材）が動くかどうか確かめている場面



作成したプログラムに関して、T1からアドバイスをもらっている生徒の画面



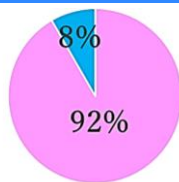
質問ブースでプロボを動かし、T1からアドバイスを受けている場面

## アンケート結果

### 生徒

アドバンスコースを受講した生徒48名を対象にアンケートを実施し、事前・事後の結果を比較した。

① 自分の考える動作プログラムの実現に向けて、改善や修正を重ねながら取り組んだ（事後アンケートのみ）

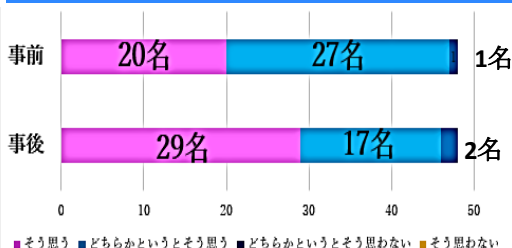


■ そう思う ■ どちらかというと思う

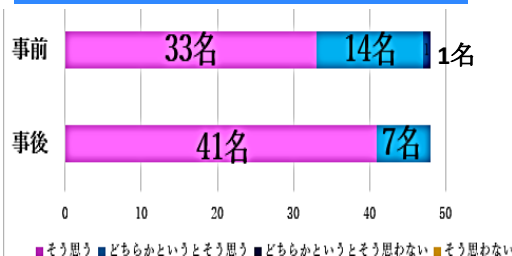
#### 生徒の振り返り

- ・専門的な知識を学べ、試行錯誤しながらプログラムを作成するのが楽しかった。
- ・自分がプログラムしたものを先生に見てもらって、改善策を考えるのが楽しかった。
- ・普段慣れないプログラミングについて深く考えることができた。アドバンスクラスで学んだことを普通の生活で生かしていきたいと思う。
- ・困ったことがあったら、とても親身になって教えてくださったところがよかった。
- ・改善点を先生にリモートで聞き、改善に生かされたところが良かった。
- ・専門の先生と学習をすることでより詳しくプログラミングを学ぶことができてよかった。

② 先生や友達に、分からないことを積極的に質問し、自分の学習に生かしている



③ 友達と話し合い、意見を参考にしながら学習に取り組んでいる



## アンケートや年間を通しての考察

### 成果

- ①の事後アンケート結果から、生徒が自分の目標達成のために粘り強く学習に取り組んだことが分かる。専門人材が個に応じた発展的な課題を与えたこと・テストコースを各班に用意して生徒が試行錯誤しながらプログラムを作成できたことが要因と考えられる。
- ②③の事前・事後アンケート結果を比較すると、積極性や学び合う力が高まっている。専門人材を活用した遠隔教育は、生徒の協働的な学びに対しても有効であると考えられる。
- 高度な専門性を有した専門人材からの指導で、情報処理の手順だけでなく、自動運転技術が社会でどのように利用されているかなど、より広い視点でプログラミングへの理解を深めることができた。
- 習熟度別コースに分けたことで、1クラス当たりの人数が減り、生徒一人一人の学びを教師が細かく把握することができた。
- 学習状況を専門人材に伝えるため、T2も生徒の学習に積極的に関わった。見取ったことは授業中だけでなく授業後にT1や技術科の教員と共有し、「指導に生かす評価」に反映することができた。

### 課題と対応案

- 専門人材が生徒の学習状況を把握するための、マイク・カメラの位置の調整  
→マイクは質問ブースに設置し、カメラはT2が状況に応じて向きを調整した。今後Teams会議を活用し、複数のカメラから専門人材が必要な映像を選択できる方法を考える。
- テストコースで機材がうまく動いても、質問ブースで動かしたときにうまくとは限らない。  
→機材はコース表面のささいな変化で動きが変わってしまうため、「プログラムが正しく組めているか」の視点で専門人材にアドバイスをしてもらった。生徒のフローチャートが専門人材と共有されているので、動きにとらわれず適切な助言が可能となった。