

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



茨城町立明光中学校第3学年（受信校）

3年生146名(1組29名、2組29名、3組30名、4組29名、5組29名)
うちアドバンスコース80名(各クラス16名)
プログラミングに興味があり、より高度なプログラムを作成したいと考える生徒を中心にアドバンスコースを編成



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

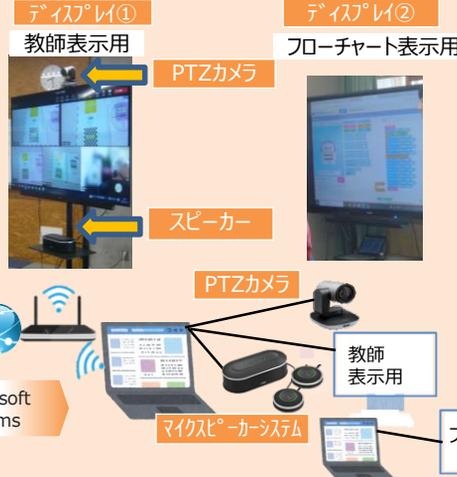
アドバンスクラス



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



PCでは教室全体の様子やテストコースを表示、サブモニターでは生徒のフローチャートの画面を一覧表示



1台目のモニターでT1の映像を配信、2台目のモニターでは生徒のフローチャートを表示

濱口 結貴先生



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	教科担任	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)
			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ういて調べる。	○	—	○	<ul style="list-style-type: none"> ○配信側と受信側、スタンダードコースとアドバンスコースの評価を揃えるためにルーブリックを作成し、指導と評価の一体化を図った。また、生徒とも共有することで、目標をもって課題を解決できた。 ○グループごとにプロロボ（機材）を走行させるテストコースを設置し、生徒が試行錯誤しながらプログラムを改良するようにした。 ●専門人材の声が小さい。生徒の質問する声が小さい。 →スピーカーから出る専門人材の声をマイクで拾い、教室後方に置いたアンプからも流れるようにした。テストコースを教室の前方と後方の2カ所に置き、それぞれに集音マイクを設置することで、生徒の声を拾いやすいようにした。 ●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。 →ティーファブワックス社がサービスを提供するTFabTileを活用し、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。また、各テストコースそれぞれの真上にカメラを設定し、プロロボの動きを把握できるようにした。生徒の授業中のつぶ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。
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)	○	—	○	
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。 (スタンダード・アドバンスコース合同)	○	—	○	

実施記録



テストコースでねらいどおりプロロボ（機材）が動くかどうかを確認



4つのテストコースを上から映し、T1がプロロボの動きを見てアドバイスをしている画面



T1のサブモニターに生徒のフローチャートを一覧表示している、TFabTileの画面



参考になるフローチャートをモニターに映して共有



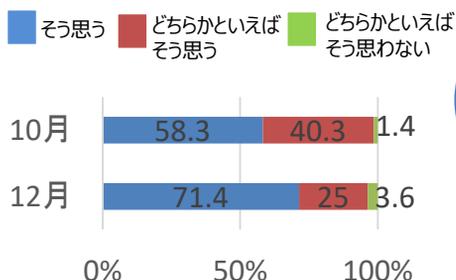
ループブックを用いて達成状況を確認

アンケート結果

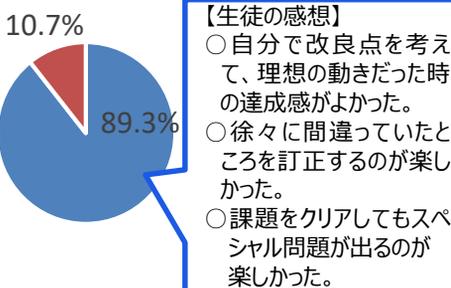
生徒 アドバンスコースを受講した生徒80名対象（10月事前、12月事後アンケート実施）

教員 【参観者の感想】

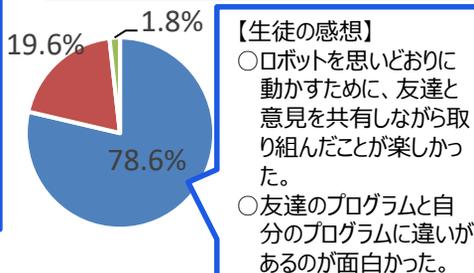
① 先生や友達に、分からないことを積極的に質問し、自分の学習に生かしている
（事前・事後の比較）



② 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）



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だ（事後）



【生徒の感想】

- すぐに専門の先生に質問できるところがいいと思った。
- 分からなくなり質問をした際には、どういふ視点で見れば答えにたどり着けるのかを教えてくれて根本的に理解を深めることができた。

【生徒の感想】

- ロボットを思いどおりに動かすために、友達と意見を共有しながら取り組んだことが楽しかった。
- 友達のプログラムと自分のプログラムに違いがあるのが面白かった。

【遠隔教育のよさ・工夫点】

- 大学の先生がT1として授業を行っているので、生徒たちは、発展的な学びができていた。
- 専門家と授業をつくっていくので受信校の教師にとっても、勉強になり、よい学びとなっていると感じた。
- 配信者は、生徒のプログラムを手元でリアルタイムで確認できるようにしており、実際にその場にいるかのような状態でアドバイスができていた。

【今後の課題】

- 制作物の評価はできるが、思考の過程の評価をどうしていくか、それが課題だと感じた。
- 受信校側の先生は、つまづいている生徒と配信校側の先生の補助を並行して行わなくてはならないため、そこをどこまで効率よくできるかが大切であると感じた。

アンケートや年間を通しての考察

成果

- ②の事後アンケートの結果、9割近くの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と回答していた。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や、専門人材による個に応じたアドバイス・発展的な課題が要因と考えられる。
- ①の事前・事後アンケート結果の比較や、事後アンケートから、積極性や学び合う力が高まっていることが分かる。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クラスあたりの人数が減り、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。

課題と対応案

- 専門人材による生徒の学習状況把握
→Teams会議を活用し、専門人材が複数のカメラ映像（教室全体・4か所のテストコース）から必要な映像を選択できる方法をとった。また、生徒の学習状況は学習者用端末で作成しているフローチャートをサブモニターに映すことで把握し、生徒から質問があった際に個に応じた助言ができるようにした。
- 指導と評価の一体化
→事前にループブックを作成することで、配信側と受信側、スタンダードコースとアドバンスコース教員の指導の統一性をもたせた。生徒も毎時間の目標を意識して学ぶことができた。