

技術・家庭科 <技術分野> 学習指導案

日 時 平成28年11月18日 (金)
指 導 者 石巻市立河南東中学校
教 諭 藤原 英治
指導学級 2年1組 33名
会 場 石巻市立河南東中学校
1階 多目的ホール

1 題材名 プログラムによる計測・制御 (D 情報に関する技術 (3)ア, イ)

2 題材の指導目標

自らプログラムを作成し、機器を制御する喜びを体験させ、これらに関連した職業・産業についての理解を深め、情報技術にかかわる倫理観や新しい発想を生み出し活用しようとする態度を育成する。

3 題材について

(1) 題材観

社会の様々な分野で情報化が進んでいることは周知の通りである。社会生活における情報に関する分野は他の分野の110倍の速度で進んでいるとも言われており、まさに地球規模で「情報技術革命 (IT革命)」が展開されている。このような流れを受けて、高校や中学校、小学生でも積極的に「コンピュータ」学習に取り組んでいる。

2012年にプログラムによる計測・制御が必修になってから、水泳やピアノ、英会話と並び「子ども向けプログラミング講座」が最近の人気のお稽古事として挙げられている。2013年12月9日に始まったコンピュータサイエンス教育週間では、アメリカの大統領が「コンピュータサイエンスをすべての人に学んでほしい」とスピーチするなど、現在のプログラミングを含むコンピュータ技術は各国が力を入れている分野である。その背景には、私たちの生活がコンピュータ技術に支えられているということがあり、そのことを子ども達に理解させる必要がある。また、「プログラム」の特性や特徴を理解させ、プログラミングに挑戦させることで、「何をするためのプログラムなのか」、「そのために何が必要で、どんなことをすればいいか」などを繰り返し試行させることで問題解決能力の育成につながると考え、この題材を設定した。

(2) 生徒観

①学級の実態から

5月に実施した「楽しい学校生活を送るためのアンケート」の結果を、Fig.1に示す。多くの生徒が学級生活満足群に属しており、全体的に良い雰囲気与生活している生徒が多く感じられる。一方で、承認得点に開きがあり、教師と生徒、あるいは生徒同士のリレーションを改善する必要性があることがわかった。また、Fig.1の中で、学級のリーダーを矢印で示した。2名とも学級生活満足群に位置しており、学級の中心として活動している様子を伺うことができる。

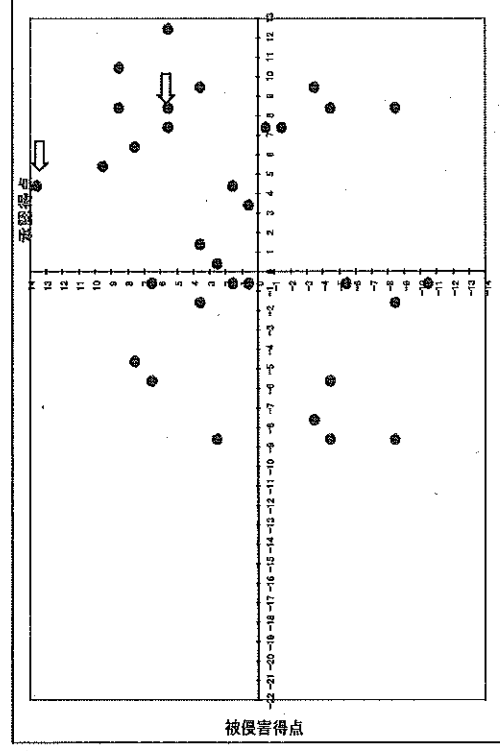


Fig.1 「楽しい学校生活を送るためのアンケート」結果 (5月)

調査期日: 5月24日 (火), 対象: 2年1組, 人数: 33名

②技術・家庭科の授業の様子から

これまでのコンピュータを使用した授業についてアンケートをとったところ、クラスの多くの生徒が「楽しい」、そして「プログラミング学習をしてみたい」と答えた。さらに「私たちの生活の中でどんなことに計測・制御システムが使用されているのか」を調査したところ、「エアコン」と答えた生徒が最も多く、次いで、「冷蔵庫」、「炊飯器」、「自動車」という結果になった。社会の国際化、情報化の流れを受けて、生徒もコンピュータによる情報教育にはかなりの興味があるようである。これにより、計測・制御システムが身近なところで使われていると感じている。

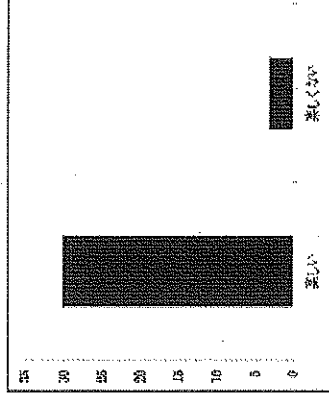


Fig.2 コンピュータを使った感想

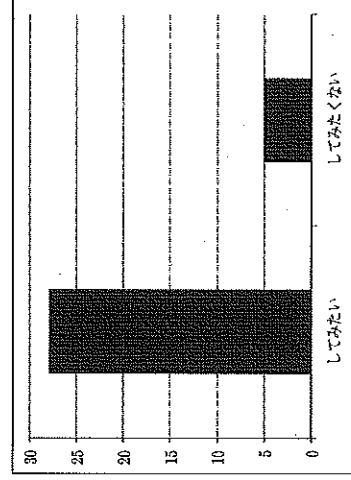


Fig.3 プログラミング学習をしてみたいか

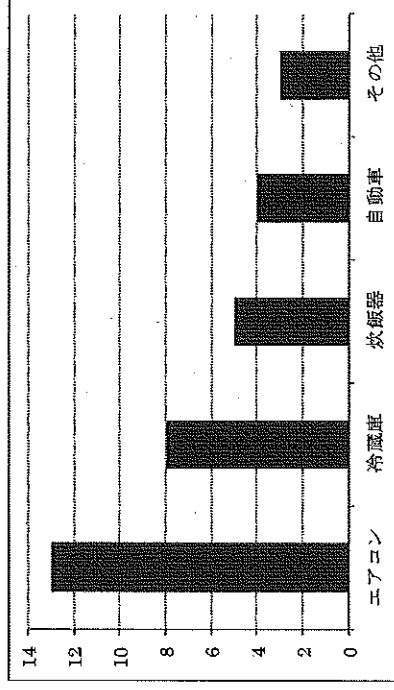


Fig.4 計測・制御システムが使用されているもの

(3) 指導観

本題材を通して、育成したい力を以下の4つとする。

育成したい力

- ・状況に応じたプログラムを作成し、問題を解決しようとする力。(生活や技術への関心・意欲・態度)
- ・プログラミングに取り組みことで、物事を整理したり、筋道を立てて考えたりする力。(生活を工夫し創造する能力)
- ・情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できる力。(生活の技能)
- ・コンピュータを利用した計測・制御の基本的なしくみを知る力。(生活や技術についての知識・理解)

本校の2年生は、2学期から「D 情報に関する技術」を履修してきた。「プログラムと計測・制御」のねらいとして、子ども達がコンピュータをはたらかせるプログラムの必要性と機能を理解し、課題を解決するために簡単なプログラムを作成する能力を養うこと、身近な生活の中にコンピュータを用いた計測・制御が採用されていることを理解し、目的に応じた簡単な計測・制御ができる能力を養うことである。

今回の学習では、計測・制御を行う題材として、「制御学習プロロボUSBプラス (ヤマザキ)」(以下「プロロボ」)を使用した。この教材は、簡単なフロウチャートをエディタで打ち込むことでプログラムを完成することができる。視覚的に分かりやすい操作で制御命令のプログラムを作成することができる。また、そのデータはUSBケーブルを使って制御する本体に瞬時に転送することができるので、動作のチェックも簡単にいうことができるので生徒にとっても扱いやすい。

題材の最終目標として、右巻地区ロボットコンテストのプログラミング部門で使用されているコースを利用した「河内東中ロボコンテスト」を開催したいと考えている。授業の中で実際のコースと競技用マシン「プロロボ」を使用して、レギュレーションに合ったプログラミングを行ったり、作成したプログラムを転送したりして走行確認を行う。また、課題解決に向けて目的に応じたプログラムの工夫・改善ができていくかを評価できる。そして、ペアで考えたプログラムの共有化や、生徒同士の助け合い、生徒同士の相互評価など学び合う展開が期

待できる。

実践的・体験的な学習活動を通して、情報処理の手順を考え、プログラムを作成する基礎的・基本的な知識と技術を習得させたい。また、試行錯誤の過程の中から、上記4つの力を養っていききたい。

それら4つの力を身に付けることで、普段の生活の中で問題が生じたときに「何が問題なのか」、「問題の本質はどこか」を考えられるようになる。そして問題を整理することで、「何をすべきか」が見えるようになる。そのためには「何が必要で、どの順番で処理すればよいか」が分かれば、問題を解決する力が徐々に積み重なっていくということに気付かせたい。

(4) 研究主題との関連

「生活で活用できる力」の育成を目指して

～「つながり」を生かす指導の工夫～

現在、「情報に関する技術」の学習内容は、情報通信ネットワーク、デジタル作品の設計・制作、プログラミングによる計測・制御の3つに整理されている。高等学校において、情報Bに位置付けられていた計測・制御の技術に関する学習内容が、前回の学習指導要領の改訂により削除されたため、すべての中学生がプログラミングによる計測・制御を学ぶ意義は大きいと考えられる。

また、石巻教育研究会技術・家庭科部会が運営してきた「石巻地区中学校ロボットコンテスト」も今年度で20回の節目を迎える。この大会は手動制御の「ピンポンキャリ一部門」、「カプセルコミュニケーション部門」、「パフォーマンスマンス部門」と自動制御の「プログラミング部門」で構成されている。各部門のレギュレーションに沿って競技が行われる。Fig.5はプログラミング部門で使用する自動制御ロボット「プロロボ」であり、参加生徒はレギュレーションに対応する制御プログラムを考え、課題を解決しながら競技に取り組んでいる。このプロセスは技術開発の疑似体験とも言える。このようなロボット学習から技術への興味・関心を高め、創造性を伸張し、将来の技術者の育成につながると思われる。さらに、「石巻地区中学校ロボットコンテスト」を開催することで、学校間を超えたつながりや応援に来場する家族とのつながり、視察に来る異校種の教職員や生徒とのつながりなどたくさんつながりができてきた。

現在の学習指導要領では、生徒の思考力・判断力・表現力の育成が一段と重要視されるようになった。この際、言語活動をより充実させることが求められている。自分の考えたプログラムや一連の仕事の流れをフローチャートを用いて表現し、相手にわかりやすく伝える活動あるいは、説明する活動は技術・家庭科における言語活動の一例に挙げられている。このことから、「プロロボ」を用いた計測・制御の学習は、言語活動を充実させる上で重要なポイントとなる領域であると考えられる。生徒の思考力・判断力・表現力を育成する観点からも学習の意義は大きいと思われる。

昨年度までは副題に従い、上記のような「つながり」を深める指導方法について研修を進めてきたが、今年度は「つながり」学習の最終段階である、「生かす段階」に焦点を当てて研究を進めてきた。授業において、さまざまな「つながり」を明確にし、その「つながり」を生かす段階の工夫を行うことにより、生徒に「生活で活用できる力」を身に付けさせたいと考えている。ここでいう「生活で活用できる力」とは生活経験で直面する様々な課題について、生活をより快適にするために今まで学んだ知識や技術を活用し、解決方法を考えようとする力のことである。また、「つながり」とは地域・家庭・学校と結びつきを「つながり」とする。生徒は知らず知らずのうちに、家庭、学校、地域と結びついている。その結び付きを再確認させ、関係を深めていくことが、「生活で活用できる力」の育成につながると思えた。

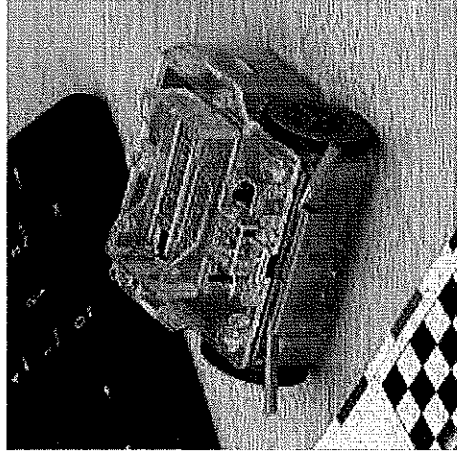


Fig.5 自動制御ロボット「プロロボ」

＜つながりの実践について＞

① 気付く段階

- ・身近な電気機器や機械の動作などにコンピュータを利用したものがあことに気付く。
- ・人間とコンピュータのはたらきを比べ、システムを構成する3つの部分が人間のどの部分に当たるのかに気付く。

- ・学習したプログラムが実生活で使用されていることに気付く。

② 考え、学ぶ段階

- ・情報を処理するためのプログラムについて学習し、それを活用できるようにする。
- ・仲間と協力して課題達成に向けてプログラミング学習に取り組む。

③ 生かす段階

- ・他の仲間の取り組みをワークシートにまとめ、プログラムの変更を生かす。
- ・過去に石巻地区ロボットコンテストに出場した石巻工業高校の生徒からの指導を受け、コースの攻略のためのヒントを得て、プログラムの変更を生かす。
- ・これまでの学習を生かし、仲間と協力してミニロボットコンテストを開催する。

4 題材の指導計画

*資料 (別紙1 参照)

5 題材の評価規準

題材 プログラムによる計測・制御

生活や技術への関心・意欲・態度	生活を工夫し創造する能力	生活の技能	生活や技術についての知識・理解
<p>○制御の内容について目的をもって考えようとしている。</p> <p>○プログラムの特徴や工夫点を積極的に、分かりやすくまとめようとしている。</p>	<p>○課題解決に向けた、プログラムの作成ができる。</p> <p>○他の生徒のプログラムやアドバイザーの助言を参考にし、自分のプログラムに生かすことができる。</p>	<p>○プログラムの機能を理解し、作成することができる。</p> <p>○自分の構想にもとづいたプログラム作成ができる。</p> <p>○課題に応じたプログラムの改良ができる。</p>	<p>○制御模型を動かすために必要な仕事の流れを理解している。</p> <p>○フローチャートの意味、書き方を理解している。</p>

6 題材の指導内容と評価

*資料 (別紙2 参照)

7 本時の指導計画

*資料 (別紙3 参照)

8 「技術分野」年間指導計画

*資料 (別紙4 参照)

4 題材の指導計画

題材名	題材の目標	石巻地区ロボットコンテストの実際のプログラミング部門のコースに挑戦するという実践的・体験的な学習活動を通して、自らプログラムを作成し、機器を制御する喜びを体験させ、これらに関連した職業・産業についての理解を深め、情報技術にかかわる倫理観や新しい発想を生み出し活用しようとする態度を育成する。
目標	プログラムの作成・制御	D (3) F, I
実施回数	子定回数	8

次 (時)	主な学習活動	指導上の留意点	教材	評価			備考
				関	工	技	
1	1 「生活の中にある計測・制御」 身近な電気機器や機械の動作などにコンピュータを利用したものがあることに関心をもつ。	・コンピュータが組み込まれている家庭電気製品を考へさせる。 ・身近な家庭電気製品は、コンピュータで何を制御しているのか考へさせる。	・身近な機器と組み込まれたコンピュータの例を示したスライド。 ・ワークシート	○			【生活とのつながり】 ・身近な電気機器や機械の動作などにコンピュータを利用したものがあつてに気付く。
2	2 「計測・制御システム」 ・システムを構成する3つの部分(センサ、コンピュータ、アクチュエータ)について知る。 ・サプレッサプログラムをもとに、組み合わせたり、チータなどの入れ替えによる簡単なプログラムの作成・編集を行う。	・コンピュータを用いた計測・制御の基本的なしくみ知らせる。 ・身の回りにある計測・制御システムの例を挙げ、どれがセンサ、コンピュータ、アクチュエータの部分なのか考へさせる。 ・自動制御ロボット(ロボット)を使ってプログラムの作成の仕方、チータの入れ替えの仕方学習させる。	・システムを構成する3つの部分(センサ、コンピュータ、アクチュエータ)の役割を示したスライド。 ・自動制御ロボット(ロボット) ・コンピュータ ・ワークシート		○	○	【生活とのつながり】 ・人間とコンピュータのはたらきを比べ、システムを構成する3つの部分が人間のどの部分に当たるのかを気付く。
3	3 「処理の手順とプログラム」 ・順次、反復、分岐などの簡単なプログラムの作成の手順を理解する。 ・制御模型が与えられた課題を解決するプログラムの作成に取り組む。	・コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを学習させる。 ・プログラマーとはどんなものか学習させる。	・処理の手順とプログラムの関係 ・ワークシート	○	○	○	【言語活動】 ・技術・家庭科特有の言語である情報を処理するためのプログラムの作成について学習し、それを活用できるようにする。

<p>3 「処理の手順とプログラム」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・順次、反復、分岐などの簡単なプログラムの作成の手順を理解する。 ・制御模型が与えられた課題を解決するプログラムの作成に取り組む。 	<p>4 「プログラムによる模型の制御」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度調節に利用するセンサや温度調節の機構など、生活とコンピュータを用いた計測・制御システムとの関係について説明できるようにする。 	<p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータを用いて制御模型が課題を解決するプログラムを作成する。
<p>・情報処理の手順を考え、簡単なプログラムを作成させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本的な仕事の流れについて学習させる。 ①順次処理型 ②条件くり返し型 ③条件分岐型 	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な電気製品にはいろいろなセンサが使われていることを学習させる。 ・センサを使用したプログラムを作成させ、制御模型を使って課題を解決させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ミニロボットコンテストに挑戦させる。 ○ギョレショーの確認をする。 ○2～3人でチームを組む。 ○4つのグループに分かれ、課題解決のため のプログラムミソクを行わせる。 ○できたプログラムをロボットに転送し、競技場（コート）で練習走行させる。
<p>・基本的な仕事の流れについてまとめたスライド。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動制御ロボット（ロボット） ・コンピュータ ・プログラク 	<ul style="list-style-type: none"> ・センサや温度調節についてまとめたスライド。 ・自動制御ロボット（ロボット） ・コンピュータ ・プログラク 	<ul style="list-style-type: none"> ・石巻地区ロボットコンテストプログラミソク部門のレギョレショーと4つの競技場（コート）。 ・自動制御ロボット（ロボット） ・プログラクミソクを行わせる。 ・結果記録用紙 ・プログラクシート ・スツツクオツチ4つ ・さしがね4本 ・賞状8枚
<p>【生活とのつながり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習したプログラムが実生活で使用されていることに気付く。 <p>【生活とのつながり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習したプログラムを生かして我々が住む石巻地区で行われているロボットコンテストに参加できることに気付く。 ・仲間と協力して課題達成に向けて取り組む。 【言語活動】 ・他の仲間の取り組みをワークシートにまとめ、プログラムの姿更に生かす。 	<p>【生活とのつながり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度調節に利用するセンサがエアコンや放熱器など実生活で使用されていることに気付く。 	<p>【生活とのつながり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習したプログラムが実生活で使用されていることに気付く。

8	<p>・プログラムによる自動制御ロボットの制御を行い河南東中ロボットコンテストを開催する。</p>	<p>7 時 本</p> <p>・コンピュータを用いて制御模型が課題を解決するプログラムを作成する。</p>
<p>・プログラムによる自動制御ロボットの →4つの競技場で4グループ2回ずつ走行 →審判, 記録の役割を交代で行わせる。 させる。 →レギュレーションをもとに競技させる。</p>	<p>・目的や条件に合うプログラムを工夫し, 制御模型を制御させる。 ・ミニロボットコンテストに挑戦させる。 レギュレーションの確認をする。 02~3人でチームを組む。 04つのグループに分かれ, 課題解決のため のプログラムミソを行わせる。 0できたプログラムをロボットに転送し, 競技場(コート)で練習走行させる。 0もっと良い得点ができるようにプログラ ムを再考させる。</p>	<p>・石巻地区ロボットコンテストプログラムミソグ部門のレギュレーションと4つの競技場(コ ート)。 ・ノートパソコン8台。 ・チャイマルビデオカメラ4台 ・スクリーン2つ。 ・自動制御ロボット(ロボット)</p>
<p>・ミニロボットコンテストを開催させる。 ・結果記録用紙 ・ワークシート ・ストツクオツチ4つ ・さしがね4本 ・賞状8枚</p>	<p>【生活とのつながり】 ・学習したプログラムを生かして我々が住む石巻地区で行われているロボットコンテストに参加できることに気付く。 ・仲間と協力して課題達成に向け取り進む。 【言語活動】 ・他の仲間の取り組みをワークシートにまとめ, プログラムの愛更に生かす。</p>	<p>【生活とのつながり】 ・これまでの学習を生かし, 仲間と協力してミニロボットコンテストを開催する。</p>

6 題材の指導内容と評価

題材 プログラムによる計測・制御 8時間 指導項目：D(3)ア, イ

具体の評価規程

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し 創造する能力	生活の技能	生活や技能についての 知識・理解
時間数	時間数	時間数	時間数	時間数
1	1	1	1	1
①コンピュータを利用されてい る機器について身の回りから 探し出し、それを働かせるフ ログラムの役割と機能につい て自分で考え、話し合いなど に参加しようとしている。 <Aとする状況> □Webページや書籍で調査 し、自分で考えている。 <Cの生徒への支援> □ヒントを与え、身の回りでコ ンピュータを利用した機器に ついて気付かせる。 <評価方法> □観察、ワークシート	「生活の中にある計測・制御」	「計測・制御システム」	②サソノルプログラムのもと に、組み合わせたり、データ などの入れ替えによる簡単な プログラムの作成・編集がで きる。 ③システムを構成する3つの部 分（センサー、コンピュータ、 アクチュエータ）について知 る。 <Aとする状況>	

「プログラムの制御」	「処理の手順とプログラム」			④プログラムの作成を行い、情報処理の手順を工夫し、自分で考え、進んで課題に取り組み、進んで課題に取り組んでいる。 ウェブページや書籍で調査し、自分で考え、進んで課題に取り組んでいる。 Cの生徒への支援 プログラムの意味を教え、課題に取り組ませる。 観察、ワークシート			⑤簡単なプログラムの作成を行い、情報処理の手順を工夫している。 Aとする状況 効率のよい手順や発展的な課題の解決方法を工夫している。 Cの生徒への支援 課題に取り組ませる。 観察、ワークシート			⑥プログラムの作成ができる。 Aとする状況 課題の解決のために、効率のよい手順を工夫し、プログラムの作成している。 Cの生徒への支援 プログラム言語を選択させる。 観察、ワークシート	Aとする状況 目的に合ったよりよい結果になるように考えている。 Cの生徒への支援 ヒントを与え、プログラムの作成・編集に取り組ませる。 観察、ワークシート	⑧温度調節に利用するセンサーや温度調節の機構など、生活とコンピュータを用いた計測・制御システムとの関係について説明できる。 Aとする状況	⑦順次、反復、分岐などの簡単なプログラムの作成の手順を理解している。 Aとする状況 課題解決のために、順次、反復、分岐などを適切な場面で活用することができる。 Cの生徒への支援 プログラムの作成の手順を教え、課題に取り組ませる。 観察、ワークシート	ウェブページや書籍で調査し、さらに詳しい知識を身に付けている。 Cの生徒への支援 センサーやコンピュータの種類について教える。 観察、ワークシート
	2		1	2										

<p>□webページや書籍で調査し、自分で考え、人に説明できる。</p> <p><Cの生徒への支援></p> <p>□生活とコンピュータを用いた計測・制御システムについて教え、考えさせる。</p> <p><評価方法></p> <p>□観察, ワークシート</p>				4	
		<p>□コンピュータを用いてフログが課題を解決する計測・制御の方法を工夫している。</p> <p><Aとする状況></p> <p>□課題を解決するために、ペアで協力し、効率のよい方法やさらに発展的な課題の解決方法を工夫している。</p> <p><Cの生徒への支援></p> <p>□課題の解決に向けて、目的に応じた計測・制御の方法を教え、ペアで協力して取り組ませる。</p> <p><評価方法></p> <p>□観察, ワークシート</p>	<p>⑨自ら進んで課題に取り組みることができる。</p> <p><Aとする状況></p> <p>□ペアで課題に取り組み、自分の意見を整理して主張し、仲間と協力して課題を解決しようとする。</p> <p><Cの生徒への支援></p> <p>□仲間の意見を聞き、少しでも自分で考えさせ、課題に取り組みさせる。</p> <p><評価方法></p> <p>□観察</p>	3	<p>本時 (7/8)</p>

資料 別紙3

7 本時の指導計画

(1) 本時の題材 河南東中ロボットコンテストに挑戦しよう

(2) 本時の指導目標

ロボットコンテストのコース攻略のために、仲間と共にプログラムを考え、課題を達成できるプログラムを作成できる。

(3) 本時の指導の手だて・工夫

本時の学習では実際の競技場（コース）と競技用制御模型「プロロボ」を使用して、プログラミングを行ったり、作成したプログラムを転送したりして走行確認を行う。課題解決に向けて、ペアで協力し、目的に応じたプログラムの工夫・改善ができていくかを評価する。指導の留意点としては、デジタルビデオカメラやスクリーンを使用し、ペアで考えたプログラムの共有化や、生徒同士の助け合い、生徒同士の相互評価など学び合う授業を進めていくことで、後時の河南東中ロボットコンテスト開催につなげたい。

(4) 前時、後時の授業のつながり

石巻地区ロボットコンテストのプログラミング部門で使用されている「プロロボ」を利用した河南東中ロボットコンテストを開催する。前時までに、石巻地区ロボットコンテストの歴史についての映像を見せてこれまでの大会について解説したり、パワーポイントを使用し、時代の変化とともにプログラミングが必要になった背景や石巻地区ロボットコンテストにプログラミング部門が導入された経緯を説明したりした。

前時では、実際の石巻地区ロボットコンテストのコースを使用し、課題の解決に向けたプログラムを作成させた。

本時は、身に付けたプログラミング能力を生かし、河南東中ロボットコンテストへの挑戦に向けて、課題解決のためのプログラミングの工夫や改善ができるようにさせたい。

後時では、これまでの学習の成果を生かして仲間と共にミニロボットコンテストを開催する。今回学習した計測・制御の内容から、生活の中でのプログラミング思考を身に付けさせたり、将来の職業選択のひとつとして考えさせたりしたい。

(5) 本時の具体の評価規準

・自ら進んで課題に取り組むことができる。(生活や技術への関心・意欲・態度)

A：十分に満足できるとする状況

ペアで課題に取り組み、自分の意見を整理して主張し、仲間と協力して課題を解決しようとする。

C：努力を要する状況の生徒への支援

ペアでの話し合いを促し、仲間と協力して課題に取り組むような支援を行う。

・レギュレーションに適したプログラムを作成することができる。(生活を工夫し創造する能力)

A：十分に満足できるとする状況

コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みやプログラムとは何かを理解し、コースに適したプログラムを作成することができる。

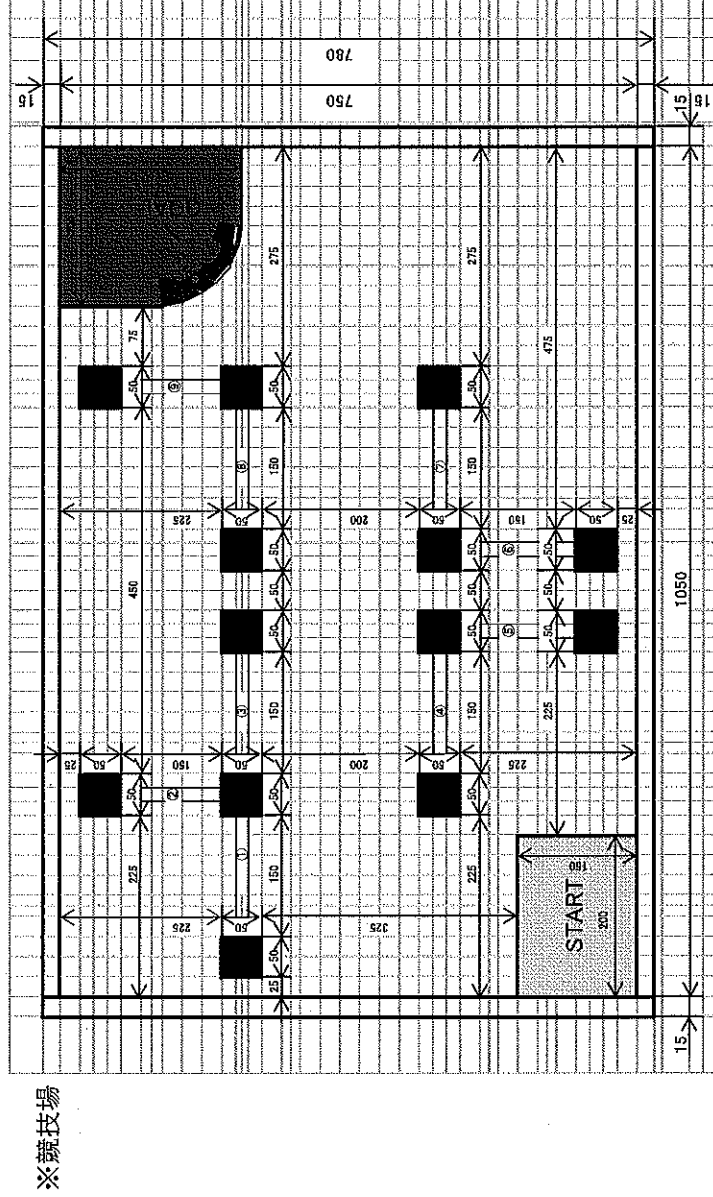
C：努力を要する状況の生徒への支援

前進と90°回転の組み合わせであることに気付かせ、それに適したプログラムを作成できるようにする。

(6) 本時の指導過程

段階	生徒の学習活動	学習形態	指導・支援の留意点 *資料・準備物など	指導の視点 評価計画
課題把握 5分	1 本時の学習を確認する。 <本時の目標> 河南東中ロボットコンテストに挑戦しよう	一斉	・本時の目標を確認させる。	
課題追求 15分	2 河南東中ロボットコンテストに挑戦する。 ○前時の復習をする。 ○レギュレーションの確認をする。 ○2～3人でチームを組む。 ○それぞれのチームにプロロボを渡す。 ○4つのグループに分かれ、それぞれプログラミングを行う。 ○できたプログラムをプロロボに転送し、競技場（コート）で練習走行する。 ○もっと良い得点ができるようにプログラムを再考する。 ○ペアの役割を決め、一人はプログラミングを考え、一人は他のペアやスクリーンに映し出されたプログラムからヒントを得る。 3 10分間上記を繰り返す。	一斉 チーム	・競技場（コート）を4つ準備し、実際のコートを見ながらレギュレーションを確認する。 ・競技場（コート）4つ ・プロロボ16台 ・ワークシート1（レギュレーション） ・ノートパソコン8台、 ・プロジェクタ2台 ・ストップウォッチ4つ ・デジタルビデオカメラ4台 ・生徒が作成したプログラムをスクリーンに映し出す。 ・なかなか課題に取り組むことができない生徒には、ペアでの話し合いを促し、仲間と協力して課題に取り組みさせる。	・自ら進んで課題に取り組むことができるか。（生活や技術への関心・意欲・態度）
課題解決 20分	4 アドバイザーの存在を知る。 5 アドバイザーの助言を得て、プログラミングの再考を行う。 ○4つのグループに分かれ、それぞれプログラミングを行う。 ○できたプログラムをプロロボに転送し、競技場（コート）で練習走行する。 ○もっと良い得点ができるようにプログラムを再考する。	一斉 チーム	・アドバイザー（過去に石巻地区ロボットコンテストに出場した石巻工業高校の生徒4名）を紹介する。 ・4つの競技場（コート）に一人ずつアドバイザーを配置する。 ・生徒がプログラミングを行っている様子をスクリーンに映し出す。 ・ワークシート2（競技場とプログラムをメモできるシート）	・コースに適したプログラムを作成することができる。（生活を工夫し創造する能力）

	<p>○スクリーンに映し出された他のチームのプログラムを参考に、自分のチームのプログラムを再考する。</p> <p>○ワークシート2に他のチームの取り組みの中でよいところを見つけ、メモをし、自分のチームのプログラミングに生かす。</p> <p>6 15分間上記を繰り返す。</p>	<p>・競技場（コート）とプログラムをメモできるワークシートを配布し、アドバイザーからの助言や他のチームのよいところを自由に書くことができるようにする。</p> <p>・レギュレーションに沿ったプログラミンができていないペアには、前進と90°回転の組み合わせであることに気付かせ、それに適したプログラムを作成できるように支援する。</p>	
<p>まとめ 10分</p>	<p>7 自己評価表に本時のまとめをする。</p> <p>○自ら進んで課題に取り組むことができるか。</p> <p>○コースに適したプログラムを作成することができたか。</p> <p>○2～3人指名され、発表する。</p> <p>8 後は河南東中ロボットコンテストを開催することを知らせる。</p>	<p>・自己評価表に本時のまとめを記入させる。</p> <p>*自己評価表</p> <p>・机間指導し、生徒の振り返りの様子を把握する。</p> <p>・2～3人指名し、発表させる。</p> <p>・後は、これまでのプログラミング学習の集大成として、河南東中ロボットコンテストを自分たちの力で開催することを知らせる。</p>	



8 「技術分野」年間指導計画

第1学年 (35時間)		第2学年 (35時間)		第3学年 (17.5時間)							
月	題材	時数	指導項目	月	題材	時数	指導項目				
4	ガイダンス (3時間) (1)技術を見つけよう (2)技術と私たちの生活 (3)技術分野の学習	1	A(1)ア	4	情報に関する技術 (17時間) (1)情報とわたしたちの生活	1	D(1)エ				
				5	(2)情報通信ネットワークの利用	1	D(1)イ				
				6	(3)ネットワークと情報セキュリティ	2	D(1)ウ				
				7	①情報モラル, 個人情報 ②知的財産の保護	(1)	エ				
5	①ものづくりと材料 ②材料と加工法 材料と加工に関する技術 (28時間)	6	A(1)ア	8	①わたしたちの生活と生物育成	8	8				
				9	②作物の栽培	9	9				
				10	(2)作物の栽培	10	10				
				11	①生育の規則性と技術	11	11				
				12	②土づくり, 肥料	12	12				
				1	③たねまき	1	1				
				2	④定植後の管理	2	2				
				3	⑤収穫, 収穫後の管理	3	3				
				6	・材料取り ・部品加工 ・検査・仕上げ ③材料の特徴 ④材料と環境との関わり	7	A(2)ア	6	(4)デジタル作品の設計と制作	6	6
								7	①デジタル作品の構想	7	7
8	②作品の制作・発表	8	8								
9	(5)プログラムによる計測・制御	9	9								
10	①生活の中にある計測・制御	10	10								
11	②計測・制御システム	11	11								
12	③処理の手順とプログラム	12	12								
1	④プログラムによる模型の制御	1	1								
2	(6)情報技術とわたしたち	2	2								
3	1	3	3								
7	①設計の進め方 ②使用目的と製作品の決定 ③機能・構造を考える ④材料・加工法を考える	8	A(3)ア					7	(2)設計	7	7
				8	(1)設計の進め方	8	8				
				9	(1)設計の進め方	9	9				
				10	(1)設計の進め方	10	10				
				11	(1)設計の進め方	11	11				
				12	(1)設計の進め方	12	12				
				1	(1)設計の進め方	1	1				
				2	(1)設計の進め方	2	2				
				3	(1)設計の進め方	3	3				
				4	(1)設計の進め方	4	4				
				8	C(2)ア	8	C(2)ア	10	(2)作物の栽培	10	10
11	①生育の規則性と技術	11	11								
12	②土づくり, 肥料	12	12								
1	③たねまき	1	1								
9	C(1)ア	4	C(1)ア	7	生物育成に関する技術 (13時間) (1)生物の育成環境と育成技術①	7	7				
				8	①わたしたちの生活と生物育成	8	8				
				9	②作物の栽培	9	9				
				10	(2)作物の栽培	10	10				
10	C(1)イ	1	C(1)イ	3	(3)生物の育成環境と育成技術②	3	3				
				4	①わたしたちの生活と生物育成	4	4				
				5	①デジタル作品の構想	5	5				
				6	②情報の収集と加工	6	6				
11	C(2)ア	8	C(2)ア	10	(2)作物の栽培	10	10				
				11	①生育の規則性と技術	11	11				
				12	②土づくり, 肥料	12	12				
				1	③たねまき	1	1				
12	C(1)イ	1	C(1)イ	7	生物育成に関する技術 (13時間) (1)生物の育成環境と育成技術①	7	7				
				8	①わたしたちの生活と生物育成	8	8				
				9	②作物の栽培	9	9				
				10	(2)作物の栽培	10	10				

3	(2) ネットワークと情報セキュリティ ②情報の量と保存	2 (1)	D(1)イ	情報に関する技術(4時間) (1) コンピュータと情報処理 ① コンピュータの構成	2 (1)	D(1)フ								
2	(4) 材料と加工とわたしたち	1 (2)	A(1)ウ	(4) 社会・環境とのかかわり (3) 機器の安全な利用と保守点検	3 (2)	A(1)ウ	3 2							
1	⑧ 表面の仕上げ ⑦ 組立て ⑥ 部品の検査と修正 ⑤ 穴あけ	(3) (1)		② 製作品の製作	(2)									
12	④ 切削	(3)		① 製作品の設計	0									
11	③ 切断	(3)		(2) 製作品の設計と製作	1									
10	(3) 木材による製作 ① 製作の進め方 ② けがき	1 4 (1)	A(3)フ	③ 動力伝達の機構とその利用 ② エネルギー変換機器の仕組 ① エネルギーとエネルギー変換	(2) (2)		12 1							
9	⑥ 構想をまとめよう ⑤ 製図のきまり	(3) (2)		(1) わたしたちの生活とエネルギー変換 (18時間) エネルギー変換に関する技術	5									
					1									
					2									
					1									

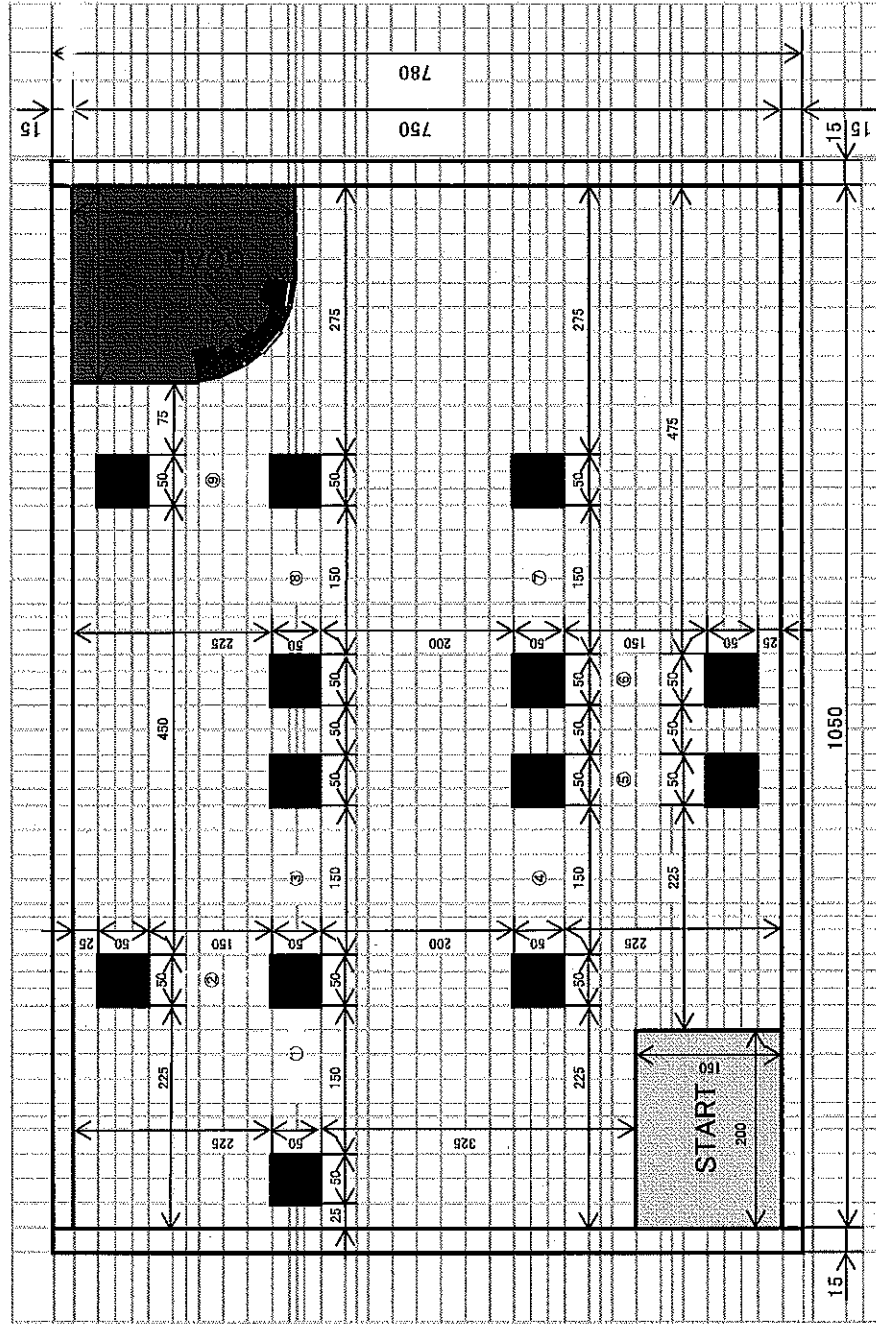
ワークシート1

年 組 番 氏名:

河南東中ロボットコンテストレギュレーション

- ・あらかじめ用意してあるコースを1台ずつ走行する。マシンはスタート後、直線→90°回転→直線を繰り返り返し、9つのゲートを通してゴールを目指す。最後は定められたゴール内で静止しなければならぬ。
- ・1つのゲートを通して毎に10点ずつ加算され、その合計点が自分の得点となる。
- ・ゲートを通して、ゲート端のブロックに接触した場合は、自分の得点から1接触につき5点減点する。また、定められたゴール内に静止できなかつた場合は、ゴールから制御ロボットまでの距離1cmにつき1点ずつ減点する。
- ・2回走行し、合計得点が一番高いチームが優勝とし、8位まで入賞とする。

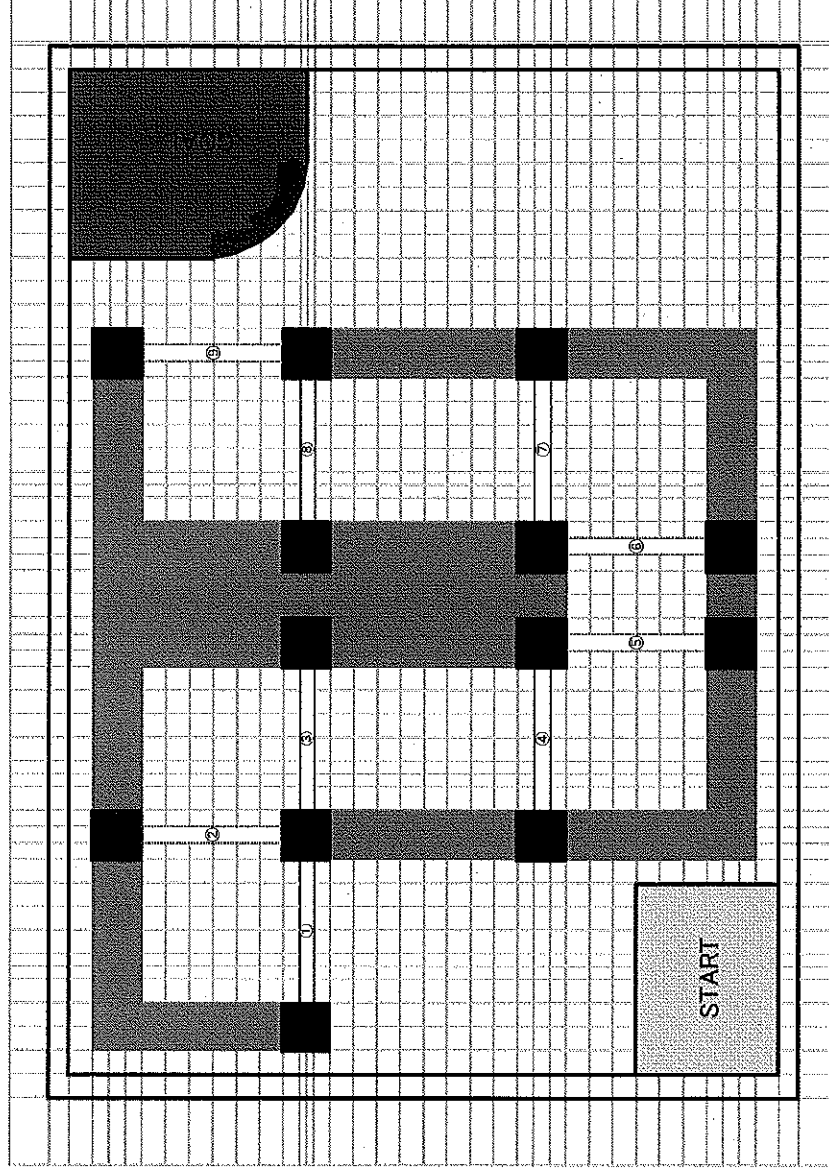
競技場 (コート)



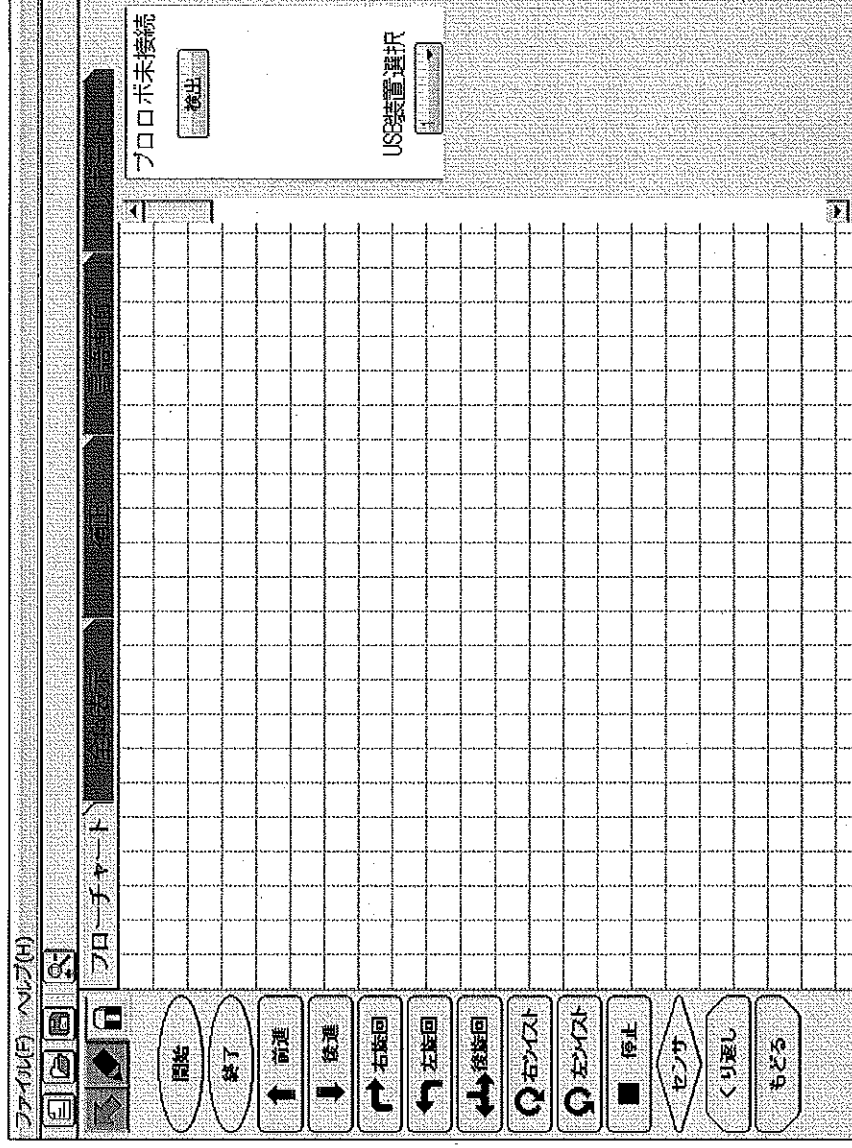
ワークシート2

年 組 番 氏名:

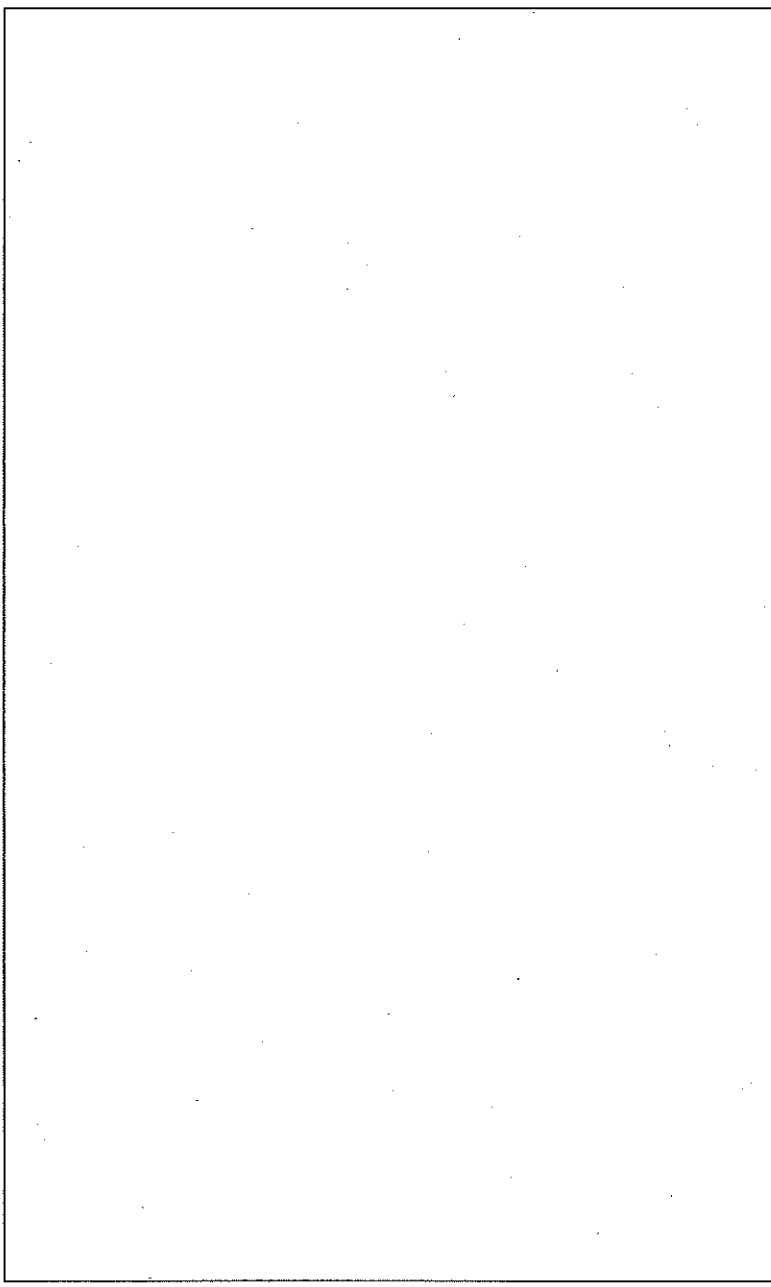
- 1 自分のチームがクリアできないゲートをチェックしてみよう。



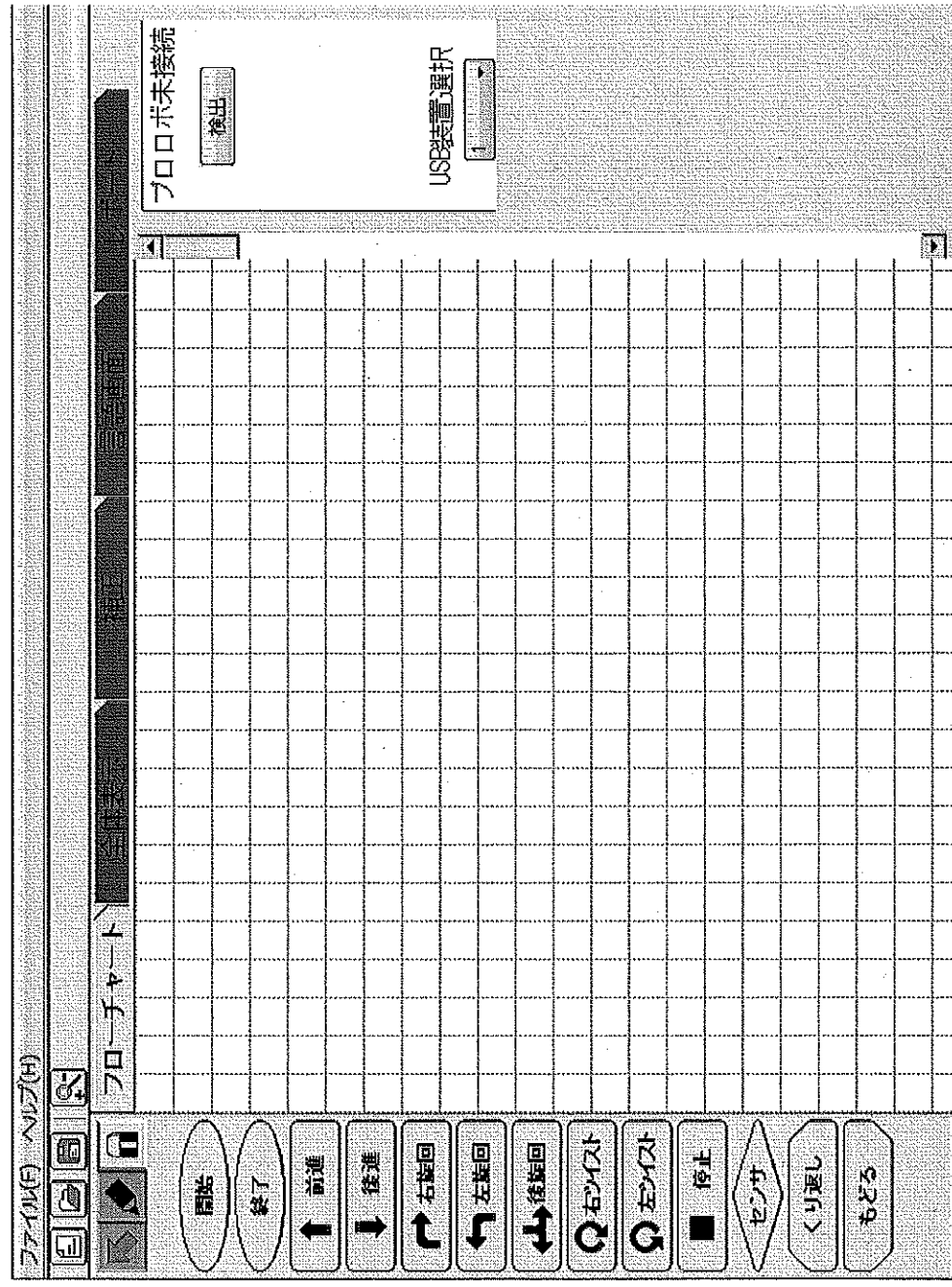
- 2 自分のチームが作成したプログラムを記入してみよう。



- 3 アドバイザーの助言や他のチームのプログラムから自分のチームに生かすことができるプログラムをメモしよう。



- 4 自分のチームが作成した最終的なプログラムを記入しよう。



自己評価表

年 組 番 氏名:

1 あなたは自ら進んで課題に取り組むことができましたか。

4	3	2	1
しっかり できた	少し できた	あまり できなかった	全く できなかった

2 あなたはペアで協力して、コースに適したプログラムを作成することができましたか。

4	3	2	1
しっかり できた	少し できた	あまり できなかった	全く できなかった

3 あなたは課題を解決するためにどのような工夫をしましたか。

4 課題に取り組んで学んだことや感じたことなどを書きましょう。

