

追手門ロボットキャンプ2022に
参加した学生に対する教育効果
－小学生にプログラムを教えた経験をもとに－

中野 統英・福田 哲也
中条 貴夫・中西 通雄

Educational Effect for Students Participating in Otemon Robot Camp 2022
－Based on Experience in Teaching for Elementary School Students－

Nobuhide NAKANO, Tetsuya FUKUDA, Takao CHUJO and Michio NAKANISHI

Otemon Business Management Review, Vol.28, No.2

追手門ロボットキャンプ2022に 参加した学生に対する教育効果 —小学生にプログラムを教えた経験をもとに—

中野 統英・福田 哲也
中条 貴夫・中西 通雄

1. 緒言

現在、パーソナルコンピュータやスマートフォン、タブレット端末をはじめ、家電機器や自動車、各種インフラなど身の周りの多くのものにコンピュータや各種アプリケーションが関わっていることは論を待たない。これらを動作させるにはプログラムが不可欠であることもあり、コンピュータのプログラミングに関する知識は文科系、理科系等を問わずに必要となっている。そのため、大学の理科系学部や高専のみならず文科系学部においてもプログラミング教育が盛んに行われるようになった [1]-[12]。例えば大阪大学では、過去の大学入試センター試験での入試科目「情報関連基礎」で用いられている DNCL をベースに作成された PEN を用いて文科系学生へのプログラミング教育を行い、大変大きな教育成果を上げている [1]、[2]。また文科系学部においても、プログラミング能力向上および地域貢献を含めた人材育成を目指した教育に取り組んでいるところもある [3]。そして最近話題になっている LEGO® MINDSTORMS® (以降 LEGO MINDSTORMS と略) ロボットを使ってプログラミング教育を行っている大学も多く存在する [4]-[12]。

中野および中西が所属している追手門学院大学経営学部においても、ゼミ活動において PBL (Project Based Learning) を導入しているゼミが多く存在する [10]-[13]。この経営学部で、中野は自身のゼミで LEGO MINDSTORMS ロボット

を使った PBL によるプログラミング教育を行っている [10]-[12]。ここでは、経営学部の学生に対して Java 言語を含めたプログラミング教育を行っており、卒業生で IT 業界に就職した者も多い。

一方小中学校での現状であるが、小学校では 2020 年度よりプログラミング教育が必修化され、小学生への情報教育も含めて学習の充実がなされている [14]。中学校においても技術家庭科においてプログラミング教育の充実が図られており、プログラミング教育を行っている中学校も増えてきている [15]-[18]。

小中学生のプログラミング教育が盛んになるにつれ、LEGO MINDSTORMS ロボットを用いたロボットコンテストやイベントが各地で数多く行われようになった [19]-[27]。その中でも 60 以上の国・地域から参加する世界規模のロボットコンテストである WRO (World Robot Olympiad) というコンテストがある [19]。このコンテストは近年国内においても参加者が爆発的に増大している。小学校でのプログラミング教育の義務化が決まったこともあり、幼少期からのプログラミング教育に対する注目度の高さが窺える。

追手門学院では、これまで WRO に参加する小学生を大学生や中高生がサポートする追手門ロボットチャレンジというイベントを行ってきた [20]-[24]。これは追手門学院大学の大学生や系列の追手門学院大手前中学・高等学校の学生が、WRO に参加する小学生に対して LEGO MINDSTORMS ロボットの組み立てからプログラミン

グソフトの使い方、大会で使用するプログラム作成といったことを、小学生のコミュニケーション能力向上を促しながら教えるイベントである。これにより小学生のプログラミング能力やコミュニケーション能力の向上はもちろん、参加大学生および中高生のコミュニケーション能力やイベント実施能力等の向上も図ることができた。

近年における小学生へのプログラミング教育需要の高まりを受け、追手門学院ではかつての追手門ロボットチャレンジを、小学生への他のSTEAM教育事業や小学校教員へのプログラミング研修などを含めた「追手門ロボットチャレンジ事業」に再編し大きな成果を上げている [20]、[28]。上述した過去の追手門ロボットチャレンジ [21]-[24] は新たに「追手門ロボットキャンプ」として再スタートしている。

さらに追手門学院では、2022年度において新たに追手門ロボットコンテスト2022（以降ロボットコンテスト22と略）を立ち上げた（図1-1から図1-4参照）。これはLEGO MINDSTORMSロボットを利用したプログラミングの大会である。目的は、小学生によりロボットコンテストを身近に感じてもらうため、ロボットコンテスト参加へのハードルを低くして、よりプログラミングを事前の学習から大会も含めて楽しく学んでもらうことである。賞などは緩やかに設定されており、プログラミングおよび大会自体を楽しみ成長することや成功することに重点を置いた大会となっている。

2022年度には、ロボットコンテスト22に参加する小学生を、本学経営学部の中西ゼミおよび中野ゼミの有志学生がサポートしてプログラミングを教える追手門ロボットキャンプ2022（以降ロボットキャンプ22と略）を実施した（図2-1から図2-4参照）。本イベントの目的は小学生にプログラミングを教えることはもちろんであるが、参加大学生にプログラムを教える経験をさせることにより、プログラミング能力はもちろん、コミュニケーション能力やイベント運営能力等といった社会人になって不可欠な能力を養うことにより、人間的な成長を促すことでもある。

本稿では、今回のロボットキャンプ22により、小学生にロボットのプログラミングを教える大学生がどのようにして小学生に対して教え、それと同時にどのように成長できたかをインタビューによって明らかにする。本稿では学習効果を見るために、イベント終了時にインタビューで行う質問を記した調査紙を予め記入してもらい、これらを基にしてインタビューを行った（資料1参照）。スケジュールの都合でインタビューを行うことができなかった学生に対しては、後日アンケートに加筆する形で大会後に気づいたことを回答してもらった。アンケートやインタビューの結果を要約することで、今回のイベントに対する学習効果をイベントリーダーであった4年生と小学生を直接指導した2、3年生とに分けて分析した。

初めに今回行ったロボットキャンプ22およびロボットコンテスト22の概略を述べる。次に行った調査紙による事前調査およびインタビューについて説明を行う。そしてインタビューの結果を要約し、大学生の成長できた点についての考察を他の研究成果との比較を含めて述べる。最後にインタビューの結果より、大学生がどのように変化・成長したかをまとめることにする。

2. ロボットコンテスト22およびロボットキャンプ22について

2-1. ロボットコンテスト22について

初めにロボットコンテスト22について説明を行う。当日のスケジュールやコンテストのルール等の詳細は図1-1から図1-4を参照されたい。このコンテストでは福田および中条が中心となり、そこに追手門学院大学経営学部の水野浩児ゼミの有志学生が加わって企画・運営を行った。なお彼らは以前より上記の追手門ロボットチャレンジ事業に参画している [20]。

ロボットコンテスト22には、ロボットキャンプ22参加者をはじめ、系列の追手門学院小学校の生徒や近隣の小学生向けプログラミング教室などの1名または2名からなる小学生グループらが参加した。初めての開催であったにも関わらず大

会は大盛況で、最後に参加者で記念撮影を行い、無事大会を終了することができた。賞は規定プログラムの出来および当日発表されその場でプログラム修正をして挑むサブサイズルールの出来により「金メダル」、「銀メダル」および「銅メダル」が授与された。

後述のアンケート結果で「水野ゼミ（生）…」とあるが、これらはロボットコンテスト22の学生スタッフについての記述であることを先に述べておく。それと今回ロボットキャンプ22の責任者であった中野がこれらの大会要項について伝えきれていなかった部分（特に大会当日のスケジュール）があり後述のアンケートでも指摘されていたが、このことについては迷惑をかけたことをこの場を借りてお詫び申し上げておく。

2-2. ロボットキャンプ22について

ロボットキャンプ22について説明する。イベントの詳細は図2-1から図2-4を参照されたい。これはロボットコンテスト22に参加する小学生6チーム12名を、大学生11名でプログラミング作成などについてサポートするイベントである。大学生の役割および小学生のチーム分けについては表1-1および表1-2を参照されたい。基本的には4年生4名が全体のリーダーおよびイベント準備および運営の統括を担い、主に2、3年生が小学生グループの担当になって直接小学生への指導を行う体制をとった。

大学生の有志は2022年の2月に募集を行い、本格的な準備は6月下旬から行った。彼らはイベント運営やプログラミングに関する資料作成などのイベント準備全般を担当した。7月の後半で、大学生2、3年生対象のロボット対象のプログラミング研修を4年生主体で行った。なお図2-1および図2-2は4年生の学生が作成した。教職員スタッフは学生スタッフへのアドバイスおよび指導の他に、コロナ禍の対応も含めた保護者への対応を行った。詳細は図2-3および図2-4を参照されたい。

ロボットキャンプ22は8月3日より始まった。表2に箇条書きで進行具合を記すこととする。な

お時間は全て9:30から11:30頃までで、スタッフは9:00頃に集合して準備を行い、ロボットコンテスト22の前日以外は小学生が帰ってからはその日の振り返りおよび次回の段取り打ち合わせを行って昼過ぎに解散した。なお表2にもあるように、ロボットコンテスト22の前日午後にはロボットコンテスト22の会場に行き、大会で使うコートで最終調整を行った。なおロボットコンテスト22参加者の大会成績は、金メダルが4チーム、銀メダルと銅メダルがそれぞれ1チームであった。

3. 今回の質問内容について

今回のインタビュー調査も、過去のイベント[20]-[23]と同様に、予めロボットコンテスト22当日にインタビューでの質問を書いた調査紙へ感じたことや思ったことをアンケート形式で記入してもらい、それらをベースに個人インタビューする形式をとった。インタビューは、9月5日から9月9日にかけてオンライン形式で行われた。ただし都合の合わなかった2名については、後日気づいたことをアンケートに加筆して答える形式でインタビューの代わりとした。資料1に調査紙を掲載しているので、詳しい質問内容はこれを参照されたい。これらの内容は、以前のロボットキャンプ時と同一であった[20]-[23]。

4. インタビューの回答およびそこから見えるもの

4-1. 大学4年生の質問結果および考察

まずは参加した大学生のうちリーダー役を引き受けた4年生4名の質問結果をまとめることとする。

〈大学4年生へのインタビュー結果〉

1. 今回のイベントに関する個人的な感想

1-1. 良かった点

◎全体進行の補助担当だったが、部活動のボランティアの経験を生かして子ども達の対応が

スムーズにできたこと。

- ◎生物部のボランティアで小学生向けイベントをやっていた。
- ◎後輩がよく動いてくれた。先輩の環境作りが上手くできていた。
- ◎自分自身が初めてのイベントだったにも関わらず、うまく前で話すことができました。そしてなによりも子供達が楽しんでくれて確実にプログラミングのレベルも上がったことが良かったと感じました。
- ◎先々のことを意識して相談できたこと。
- ◎2年生の頃からコロナが蔓延し、十分に学生生活を送れなかった中、イベントを開催できてとても良かったと思います。それに加え、ゼミや学年の壁を越え、様々な学生が参加でき、学生が主体的に活動できる環境にとっても感謝いたします。
- ◎今後も、こういったイベントが地域の方に愛され、長く続いていくことを願っています。
- ◎後輩、教員も参加できたことは嬉しかった。
- ◎初めてのイベントで、右も左もわからないまま進めてきたが、今までの経験（小学生メインのロボットプログラミング教室でのアルバイトや就活）が役に立った場面があったことが良かった点です。就活のグループディスカッションや発表等の場面を参考にできた。
- ◎例えば、打ち合わせや役割きめなど、メンバーと連携を取りながら行動できたこと、子どもたちとのコミュニケーションの取り方などはそれらの経験から得られた知識や力です。

1-2. よくなかった点

- ◎キャンプ当日の資料作成がギリギリになり、当日、プログラムなどに不備が出てしまったこと。
- ◎もう1月早く動けていればよかった。
- ◎後輩たちにアドリブで任せることが多かった。
- ◎あまりミーティングや打ち合わせに参加できず、資料作成などもあまり貢献できなかった

点です。原因としては、ロボットキャンプ以外にもタスクを詰め込みすぎてしまい、キャパオーバーしてしまったことです。大学生のうちにはやれることは全てやりたいと無理をしすぎてしまったことでひとつひとつが疎かになってしまったので、これからは確実にできる範囲で自分のキャパを超えないように活動していこうと反省しました。

- ◎別の予定が立て込みすぎてキャパオーバーになり、ロボットキャンプに全力投球できなかったこと。
- ◎自分自身、4年生の立場として、後輩を引っ張っていくところや全体統括の部分で至らない点があったと思います。中でも、先生方や学生との連携にとっても苦戦したと感じております。今後は改善して、よりイベントが楽しめるような環境を作っていきたいと思えます。
- ◎連絡網（連絡先）の統一を図る。Line や Slack 等の SNS の活用も検討する。
- ◎役割分担などはしたものの、そもそもの仕事が多くなってしまい、ミスをしてしまったことです。寝不足で作った資料が間違っていたり、他のことに気を取られてしまったりしたせいで仕事を忘れてしまうことがありました。
- ◎就活をしていた4年生もいたのに余計な深堀をしてしまった。また手を広げすぎたところがあった。伝達不足なところもあった。
- ◎最初の内から後輩達にも協力してもらってれば改善できたところもあると思います。初めからみんなで作ってもよかったのではないかな。

1-3. その他

- ◎今回、初めてのロボット教育の挑戦でしたが先生方のサポートがあり、無事に終了することができました。ありがとうございます。
- ◎また、この様な、機会があれば、是非、参加したいと思います。
- ◎このようなイベントでは、普段経験できない

ことがたくさんあります。子供たちの対応、先生方との連携、イベントの事前準備など、大変なこともあります。その分各自が成長できるいい機会になったのではないのでしょうか。

- ◎今後も学生が主体的に活動できる環境が増えていくことを願います。
- ◎自分で関係していたイベント（地域や子供向け）の経験が役に立った。
- ◎今回は第1回だったので、ミスがあったり、効率化できない部分があったりしましたが、これから続くのであれば後輩達にノウハウなどを伝えていきたいと思えます。

2. 今回のイベントに関する客観的な感想（意見）

2-1. 良かった点

- ◎4日間のロボットキャンプをほとんどの子ども達が休まず、参加していた点。
- ◎子ども同士の喧嘩無く終わったこと。
- ◎先生方への保護者へのフォローが助かった。
- ◎様々なゼミ生のメンバーが交流した中で全員が仲良くしっかり連携も取れていたことがすばらしかったと感じました。
- ◎子供たちから「がんばるぞ!」という気持ちを引き出せていたこと。
- ◎学生1人1人が主体的に行動できていて良かった。また、過去に行われてきたイベントが形を変えて、今回のようにイベントを開催することができて、良かったと思う。
- ◎イベント時も臨機応変に対応できていたようで、各人のポテンシャルにとっても驚いた。来年以降もっと面白いイベントができるのではないかと思う。
- ◎小学生のみんなはとても楽しそうに参加してくれていた。それだけでもやりがいを感じました。他の先生方も色々な意見を出してくれたおかげでより良いイベントになったと思えます。

2-2. よくなかった点

- ◎特になし。

◎当初からゼミやグループを分けないほうがよいとお伝えしていたのですが、結果的に分けてしまったことによりゼミごとに認識が違っていたり、伝達されていなかったりして前日や当日に予定や詳細を知るなどのことがありました。

◎他にも紙に書いてあったことや事前に打ち合わせしていたことが気づいたら変わっているなどもありました。自分達も毎回毎回確認を取れなかった部分もありますが、今回のような事が何度も起こると困るのは子供たちなので、今後は報連相をしっかりしていきたいと感じました。

◎そこまでメリットがないことが分かっていたにも関わらずゼミなど、役割分けに固執していたこと。

◎情報伝達。

◎先生方同士や、学生同士、学生と先生との間で、情報共有がしっかり行われていないことが気になった。もちろん初めての開催で、全てが上手くいくわけではないが、できる限り問題点を少なくするため、小さいことでも綿密に情報交換することが大切だと思う。

◎報連相が大事である。ロボットキャンプ当日の会場予約および準備について連絡の行き違いがあった。事前準備の段取り、スケジュールを早いうちから行動する。

◎また、私自身は参加できていないため、イベント時のコメントは極力控えさせていただくが、参加した学生から、コンテスト当日の進行がとてもグダグダであったと聞いた。子供たちは楽しんでくれたかもしれないが、1つ間違えば子供および保護者たちからの印象も悪くなる。これを改善するため、全体的にイベント前のリハーサルが必要不可欠だと思う。直前に全体打合せおよび流れの確認を行うべき。

◎今回、地域の小学校だけではなく、プログラミング教室や追手門の小学校も参加していた。こうした様々な団体が参加している大きなイベントでは、なおさら運営側だけが全て

を分かっている状態ではなく、全団体が全て分かっている状態にするべきである。(ここでの「全てを分かっている状態」という意味は、文面で送っているから大丈夫ではなく、イベント当日までに対面で話し合っ、意見のすり合わせすることで初めて「全てを分かっている状態」にすることを指す。)

- ◎保護者の対応は大人で行うべき。
- ◎水野ゼミと中野・中西ゼミで分けていたこと
によって情報の伝達や共有が疎かになっていたように感じました。もっと強力すればスムーズにイベントが進んだと思います。
- ◎(ロボットコンテスト22の準備の)進み具合は最低限4年生には伝えてほしかった。
- ◎ルールや集合場所・時間など、全体的に「報連相」ができていなかったように感じました。人によって言うことが異なっていたので困る場面が何度もありました。私達はまだ社会を経験していない大学生なので、急なことを言われても対応しきれませんでした。結果的に妥協したことが何度かありました。ボランティアなので大人の情報伝達・共有をしっかりしてほしい。
- ◎まずは細かいルールやスケジュールを全体で共有すべきです。今回もかなりふりまわされたので、何をモチベーションにこのイベントをやっているのか、何のためにこのイベントをやっているのかを見失いそうになりました。

2-3. その他

- ◎別の参加チームの使用ロボットの違いでの不公平さ(スパイクとEV3)。
- ◎水野ゼミ生(ロボットコンテスト22の学生スタッフ)からの情報共有の不足、大会当日の情報不足。
- ◎事前練習の練習時間など聞いていなかったなど。
- ◎大会の保護者席が少し遠いと感じました。
- ◎今回、ロボットキャンプとロボットコンテストの役割をしっかり分けたのに、両方の運営

がグダグダだったことがとても気になる。特に、キャンプ側の運営人と、コンテスト側の運営人の連携が上手く取れてない。例を挙げれば、コンテスト側の学生から急に依頼があったそうで、それこそキャンプの運営人にとっては、イレギュラーの何物でもない。

- ◎私たちは今年でイベントには参加できませんが、来年からは様々な改善が必要だと思います。
 - ◎社会で経験するであろう事態や状況を想定したかのような場面がいくつもありました。大学生のうちにそれらを経験できたことは今後社会に出てから役に立つと思います。初めてリーダーとして活動しましたが、視野を広げることや細かいところまで考えることなど、やるが多くて大変でした。この経験は社会人になってからも役に立つと思います。
3. 今回のイベントで自身が成長できたと思える点
- ◎子ども達に教える力はもちろん、イベントを運営するという初めての経験での成長をかなり感じたと思います。ゼロから立ち上げる難しさが分かった。
 - ◎人と人が仲良くできる環境作りができたこと。
 - ◎メンバーや後輩を率いて、自分たちで試行錯誤し協力し合える能力が高まったと感じた。
 - ◎先生方との連携の仕方に自分自身、落ち度があったと思う。もう少し、相手を思いやって発言できれば良かった。今後は、自分の発言に注意をしつつ、責任を持って言動したいと思う。
4. その他このイベントなどで感じた点
- ◎イベントは全員で運営をするものなので、ロボットキャンプ・コンテストの情報を分けるのではなく、ちょっとした情報でも共有することで食い違い無く、もっとより良いイベントができるのではないかと感じました。
 - ◎もっと早く立ち上げて、決めることを決める

べきだった。

◎採点基準を水野ゼミ生と考えたが、当日それらのルールが採用されず別のルールになっていた。予め紙に書いていたことがあったが、当日変更が加わった。

◎コンテストの他の参加団体ごとにルールの認識違いがあった。

◎人と話す力等については、就活やインターンの経験が生きた。初めて話すときに相手の立場になって考えることなどが生きた。

◎学生と先生方との連携

◎先生方同士の連携

◎イベントまでの準備（時間がかかりすぎ）

◎キャンプやコンテスト、それぞれの運営人の連携

◎早くから準備すること。連絡手段の確保。

◎WebClass（または Campus Square）や Teams といったポータルサイトの活用。

〈大学4年生へのインタビュー結果ここまで〉

今回参加した4年生は無論ロボットキャンプには初参加だったが、追手門学院で行っている他のロボットプログラムのイベント [20] や学外でのアルバイト等で小学生に接した経験があった学生もいたことにより、彼らがそこで経験を生かして主体的に準備を進めてくれた部分が多かった。ただロボットコンテスト22は本年が初めてのイベントだったので、特に準備段階で苦労している部分が多く見受けられた。上記のアンケート結果からも準備の遅れや学生間やスタッフ教員との連携不足の声も上がっているが、筆者を含めた教職員スタッフ側にも慣れていなかった部分があったことは否めない。

ただコミュニケーション能力やイベントでの経験について学生が得たことも多く、総合的に見て教育効果が上がっているとみることができる。それと4年生は、イベント参加が最後になるので、現在の3年生以降にロボットキャンプに関する問題点を含めたノウハウを伝えることをイベント準備期間から強く意識していた。そのことで、イベント期間も全体を見てアドバイスしすぎない姿勢

を見せていたり、準備期間からイベント期間を通じてノウハウを後輩たちに伝えていたりしており、大変頼もしかったことを記しておく。

4.2. 大学生2、3年生への質問結果および考察

次に2、3年生のインタビューの結果および考察をまとめることとする。

〈大学生2、3年生へのインタビュー結果〉

1. 今回のイベントに関する個人的な感想

1-1. 良かった点

◎小学生たちと楽しくコミュニケーションを取ることが出来た。

◎グループを回っているときに話をした。

◎担当したグループで教えた子が2人ともけんかをせずに楽しくロボットキャンプを実行できたこと。

◎話す時や自己紹介などで率先して（大学生が手本を示して）課題を作ったり、言いにくそうな質問をしたりしたこと。

◎子供たちと仲良くできたこと。

◎大学生自身が楽しかった。あと子ども達自分たちでやってくれていた。

◎人に教えるために、伝わる様に、表現を工夫する良い機会だった。

◎答えを教えるのではなく方法を教えることを学べた。答えを先に言わないこと。

◎小学生同士が協力してすぐに良いことやミス等を共有することができた。資料の修正もすぐにできた。

◎小学生にプログラミングでの良い所、悪い所をそれとなく伝えて自然に改善を促せた点。このグループでは、小学生が2名ともプログラミング経験者だった。

◎小学生同士がケンカをしなかった。片方が仕切っていたが、もう1名は文句を言わなかった。

◎資料が色あざやかで、シールなどの要素も子ども達が楽しめるようになっていた。

◎ゼミの先輩と関わることができ、就活などの話も聞くことができた。

- ◎夏休みにこのような活動をすることで、他の課外活動への意欲につながることができた。
- ◎子供たちと協力してすることができた。
- ◎いままでにイベントに参加できたことが良かった。

1-2. よくなかった点

- ◎プログラミングについてあまり知識がなく教えることが出来なかった。事前に練習・打ち合わせが1回しかできなかった。
- ◎小学生たちに対して思ったことを言えた時と言えなかった時があった。言えた時は素直に聞いてくれたが、言えなかったときは小学生が他のことに気を取られていた。
- ◎担当したグループで時折話をきいてくれなかったりした。1名はきっちり集中していたが、もう1名は親のほうを向いていた。その時にきちんと言いきかせることが出来なかった。
- ◎プログラミングに関してわからないところがあったこと。
- ◎所々前もってプログラムやロボットに触る時間が欲しかった。
- ◎自分がわからない事を先生や先輩にすぐに確認をすればよかった。
- ◎2名とも大人しい小学生だったので、最初教えるときにこちらからアクションを起こせばよかった。
- ◎ロボット乱暴に扱ったときに、親が隣におり、注意することができなかった点。その時は、ロボットを乱雑に置いたり、落下させたりしていた。
- ◎当日、準備期間の細かい流れがしっかりと伝わっていなかった。ロボットの動かし方も、もっと練習したかったが、予定が合わなかったため、プロジェクトの始まりをもっと早めた方がよいと思った。
- ◎4年生が中心となってイベントを進行していた点。3、2年生のうち数人だけでも運営に就くべきだったと感じた。そうすることで、経験を次年度に活かしやすくなり、イベント

の運営側であるという当事者意識も芽生えると思う。

- ◎また、メンバー間のアイスブレイクも不十分であったと感じた。その点についても、あと数か月あればメンバー間の壁をなくすことができたと思う。
- ◎子供たちにうまく指導できなかった気がする。意見が衝突した際に間を取り持つのが難しかった。教える事がなかったため、どこまで教えていいのかが難しかった。

1-3. その他

- ◎個人的に良くなかったところもあったが楽しくできて良かった。
- ◎本人に気づかせる話の持っていき方を意識していたが難しかった。次にこういう機会があれば改善したい。
- ◎子供たちがきちんと話をきいてくれた。
- ◎保護者が休憩のときに。小学生の状況を聞いてくれていた。
- ◎今年は4年生の方々にサポートしてもらい、とても助かりました。来年は私達が運営、サポートが出来るよう頑張ります。
- ◎一人っ子で子供と触れる経験がなかったため、貴重な経験になった。
- ◎プログラミングでどこまでアドバイスをすべきかが難しかった。できるだけ子ども達で考えて欲しいが、四日間でそれなりのところまで完成させてあげたいという気持ちもあった。
- ◎グループの小学生の1人が意見衝突して拗ねてしまったが、4年生リーダーに報告して助けてくれた。

2. 今回のイベントに関する客観的な感想（意見）

2-1. 良かった点

- ◎小学生たちが大会当日、活き活きとしていてとても嬉しかった。ちなみに大会当日は審判をやっていた。
- ◎4年生の方々がすごく引っ張ってくれていた。

- ◎けんかをせずに全員楽しくイベントを進めることが出来た。
- ◎いきづまった時に私が提案する前に2人で話し合っ問題解決することができていた。最後の追加課題も2人で話し合っ取り組んでいた(2人とも小学校でプログラミング経験あり)。
- ◎小学生同士でけんかがなかったこと。小学生と大学生がみんなで楽しめていた。ロボットコンテストも楽しめていた。
- ◎小学生が思ったより協力的でよかった。もう少し喧嘩になったりすると勝手に思っていたが仲よく協力できた。
- ◎他のグループで前例があったので、1名が遅刻したトラブルがあっても大学生が適切に対応できていた。
- ◎どのグループもケンカする事なく出来ていた。いろいろと小学生内で改善点等を見つけて考えていた。
- ◎プログラミングもロボット組み立ても楽しく参加してくれていたと思う。だんだんとチームとして仲が良くなるのが、感じられた。
- ◎ロボットを動かすことで視覚的にわかりやすくなっており、子供たちがプログラミングに取り組やすくなっていると感じた。
- ◎子供たちが意欲的に取り組んでくれた。
- ◎4年生の司会や仕切りがとてもよく、気配りをして質問にも答えてくれたのが有難かった。

2-2. よくなかった点

- ◎ロボットコンテストについて伝えられる情報が曖昧で、どう動いて良いか分かりにくかった。
- ◎保護者の人と子供との距離感が大丈夫だったのか。今後は、保護者は教員が対応してほしい。
- ◎大学生間での情報の伝達あまりできていなく、自分たちが何をすればいいかわからない場面が多々あった。結果、準備することができず、手探り状態になってしまった。

- ◎ロボットをプログラミング通り作っても、思ったように動かなかった。
- ◎子供の役割分担がうまくできてなかったこと。パソコンの独り占め等、どちらかが優先的になってしまったことがあった。
- ◎大人が混じってしまっているグループがあった。
- ◎イベント前にはしゃいでいて、けがをした小学生がいた。
- ◎もうすこし細かなルール設定を、予め知っておきたかった。
- ◎一部の親が手伝っているのを注意できなかった点。親が初めのうちはあまり聞いてくれなかった。
- ◎当日の予定が事前にわかっていなかった。
- ◎現場がなげやりだったり、大会当日も細かい規定などが連絡されていなかったりしたのが、気になった。試合中にPCを持たなければいけないのかなど、審判に聞いても分かっていなかった。
- ◎大会当日にリハーサルをしてほしかった。
- ◎緊急時(怪我人や避難経路など)の対応を準備しておくべきだった。
- ◎子供同士での意見が何度か衝突してしまった。
- ◎大会当日のスケジュール把握ができていなかった。

2-3. その他

- ◎大会自体はうまく行ったと思うので良かった。
- ◎ロボットキャンプも大学生たちと協力しながら小学生たちに不安なく進めることが出来たと思うので良かった。
- ◎うまくいかない時に落ち込んでしまっている子供達をはげますには自分の力が足りないと感じた。
- ◎もっと事前練習をして経験をつみたかった。
- ◎コーチと子供たちが仲良くやっていたと思う。
- ◎先輩方の準備・段取りがすごいなと思いました。

た。忙しい中よく頑張ってくれ、こちらとして大変助かりました。

- ◎来年あれば頑も張ろうと思いました。
- ◎子供と言っても色々なタイプの子がいるのだなと思った。子供の性格もあるので、組み合わせを含めて難しい。

3. 今回のイベントで自身が成長できたと思える点

- ◎ロボットキャンプがうまく運営できるよう良くないところを見つけて改善することが出来た。
- ◎小学生に対して積極的に話をするようになった。
- ◎人（とくに子供）に物事を教えるときの態度や心得に気づくことが出来た。
- ◎スムーズに物事を進めるために、次の事を考える練習になった。
- ◎子供相手に話す苦手意識が少なくなった。
- ◎人に教える能力で成長できた。住んでいる地域の堺市のイベント（ふとん太鼓）で教えていたが、それ以上に教える能力が鍛えられた。
- ◎人に教える事を経験できた。自分が理解しないと人に教えられるとわかった。
- ◎これからの時期にオンラインインターシップに行く機会が増えるので、今回のイベントで人と話し合い、協力してイベントを進めることが出来て良かったと思う。
- ◎担当したグループでは、子供の親が勝手にアドバイスや手を出してしまい、自力で考えるのを阻害しているように感じた。
- ◎子ども達に何かを教えることがあまりなかったため、そういった楽しさを知ることができたことは良かった。
- ◎教える難しさが今回でとても分かりました。自分の意見を言わずにヒントを与えるのが難しい。

4. その他このイベントなどで感じた点

- ◎ロボットキャンプの時、一部の親御さんが息

子さんに助言をしていて大学生がやりづらそうにしていた。

- ◎大会の本番時、親御さんが少し見づらそうにしていた。大会会場（総持寺キャンパス Wil ホール）のせいで上から目線になっていた。
- ◎早くから準備をすべきだった。
- ◎コンテストの点数集計に認識不足があったかもしれない。競技での個別の得点もはっきりと知っておけばよかった。
- ◎イベントの計画（進行）表が欲しかった。
- ◎当日にデータが消えたグループが急遽リタイヤから出場することになったことに対して納得できなかった。対策としては、バックアップをとることにすることと、時間外に勝手に触ったら、リタイヤになることを予め言うておくことが挙げられる。
- ◎イベントが始まってから準備が少しあったりイベントが始まるギリギリ前まで準備していたりであったので、もっと打ち合わせを増やした方がいいと思った。
- ◎来られる人だけ来るのではなく全員が集まる日を増やした方がいいと思った。
- ◎ミーティングなど、情報伝達・団体意識をつけるための場をつくるべきだった。
- ◎Line での資料共有だけでは把握漏れの可能性があるため、Zoom でのオンラインミーティングなどで情報共有すべきだった。
- ◎もう少し詳しいタイムスケジュールや手順などがほしかったです。
- ◎当日のイベントでのデータ消去してしまったチームへの対応。調整時間でのプログラム作成は良かったのかどうか

〈大学生 2、3 年生へのインタビュー結果ここまで〉

今回は 2、3 年生 7 名のうち、4 年生リーダーの補助担当を 3 年生 1 名が、そして他の 6 名はそれぞれ小学生グループの指導を担当した。基本的には各グループやそこにいた小学生についての良かった点や上手くいかなかった点が述べられている。いくつか保護者やロボットコンテスト参加に

関するトラブル見られるが、これらは保護者に対応すべきイベント責任者である中野の不備やロボットコンテスト22の運営部隊との意思疎通不足などが原因であると思われるので、ここでもこの場を借りてお詫び申し上げたい。

過去のイベント [20] - [23] でも初めてイベントに参加した大学生は色々と苦労や失敗をされており、そこでの成功体験のみならず失敗も含めて学習をし、これらを踏まえてその後に成長している。今回についても、2、3年生についてはこのようなイベントが初参加だった学生がほとんどであったが、コメントを見ていると良い経験を得て成長したように思える。終わってみると、今回の彼らについても大きくコミュニケーション能力やイベント運営に関する能力が向上しているように感じられた。

今回のイベントでは他のプログラミングイベントに参加している4年生がいたので、彼らから色々なことを教わったり、イベント中もアドバイスを受けていたりしていた。そういったこともあり、イベントの初めからイベントに集中することが出来たようであった。コメントを見ても、そのあたりのことを伺い知ることが出来る。

4-3. ロボットキャンプ22での教育効果分析

初めに、過去3回の追手門ロボットチャレンジの状況と比較しながら教育効果を分析することとする [21]-[24]。全員がロボットキャンプ22については初回参加だったにもかかわらず、前述のとおり4年生でプログラミングのイベントを経験していた者が複数いたために、思ったよりもスムーズに進んだと思われる。ロボットキャンプ22が初開催あったので、アンケートおよびインタビュー時には、筆者から「来年度以降の参考にしたいので、悪かった点もはっきり言ってほしい」と希望したこともあり、「2. 今回のイベントに関する客観的な感想（意見）」の「2-2 よくなかった点」に関する言及が多くみられた。上述もしているが、責任者である筆者のコンテストのルール把握の認識不測やスケジュールの伝達ミス、保護者への対応の不備などがあり、まずはお

詫び申し上げるとともに、来年度以降にこの経験を反映する意向である。

以降、リーダーである4年と小学生グループを担当した2、3年生について分けて分析することとする。まず4年生であるが、これまでに参加したイベントと比較して良い点や悪かった点を多く述べていた。過去の追手門ロボットチャレンジのときは、筆者を含む教職員がスケジュールやイベント準備について予め準備を行った後に学生へ細かく指示を出しており、準備段階では学生たちはそれらに従って行動していた状態だったので、ロボットチャレンジ当日や大会（WRO）当日に関する感想が多かった。しかしながら今回は、4年生にイベント準備のスケジュールから具体的な準備作業などをあえて任せた。よって、ロボットキャンプ22やロボットコンテスト22当日に関する指摘や反省点もあったが、

◎準備段階での指摘や反省点

◎後輩の2、3年生に対する指示について

◎追手門ロボットコンテストとの連携を含め、ロボットキャンプ全体を俯瞰したコメント

が多くみられた。あとこれまでのアンケートで多くあったコミュニケーションについての記述については、小学生や他の大学生とのコミュニケーションだけでなく、教職員スタッフとのコミュニケーションにも言及があった。成長できた点については、過去に行った追手門ロボットチャレンジの時に学生が話していたコミュニケーション能力はもちろん、イベントでの環境作りや後輩への指導方法などこれまでには見られなかった能力の向上が見られたのは嬉しい結果であった。4年生については、まさにイベントの「リーダー」としての資質が鍛えられたと思われる。

次に2、3年生について言及する。まず4年生とともにサブリーダーを務めた1名は4年生と似た感想を語っていたことを最初に述べておく。小学生のグループを担当した学生6名については、これまでのイベントでの感想と同様に小学生とのコミュニケーションについての言及が多かった。彼らが担当した各グループの状況が如実に表れているが、彼らなりに臨機応変に対応し成長してい

ることが伺える。それと全体的には

◎小学生にどこまで教えればよいのか

→ 教えすぎないようにする。

◎4年生先輩方が助けてくれ、頼もしかった。

→ 頼りすぎていいのか。もっと手伝うべきだったのでは。

◎小学生2名の仲を取り持つ苦労や喜び

といった、グループに直接関連した感想が寄せられた。彼らには人に物事をうまく教えるといったコミュニケーション能力が特に身についたと考えることができる。これらの感想は過去の追手門ロボットチャレンジの時にも同様に寄せられており、このことは時代が変わっても変わらない学びであると気づいた次第である。あとリーダー役の4年生への感謝や来年度以降回ってくるリーダー役への抱負もあり、彼らにはいい刺戟になったと思われることを記しておく。

次に、以前 [21] と同様にして福田が行った過去のイベント [25] と比較して言及することにする。[25] では小学生への指導役である学生（ここでは大学生と中学生）の感想で小学生ペアの間での「役割分担」や「譲り合い」が見られたことに言及があった。今回参加した小学生への指導を行った2、3年生については、アンケートにもあるように当初から同じチームの小学生間でのコミュニケーションをこれらの「役割分担」や「譲り合い」というものを最初から意識していた。今回のロボットキャンプ22ではすべてのグループで仲間割れやケンカをすることがなかったことも、4年生を含めた参加大学生全員が意識して動いてくれたことによるものであるといえる。初めのうちは一部グループ内で小学生での役割分担が上手くいかなかったところあったが、結果的には大学生が解決策を示してまとめてくれていた。4年生のみならず2、3年生についても、今回のロボットキャンプ22が進むにつれてコミュニケーションを含めた小学生への対応が上手くなり、彼らの成長を感じた次第である。

最後に、他大学の大学生がプログラミングを学外で教える取り組みの例 [3] と今回のイベントを比較する。[3] では学内でのプログラミング教

育とともに地域住民へのパソコン講座とプログラミング講座を大学生に担当させることにより、コミュニケーションの難しさなどを体験し社会性を身につけることに効果があるとしており、同時に後輩学生へのスキル継承などの課題にも触れられている。コミュニケーション能力については、本学の大学生についてもイベント参加者である小学生とのコミュニケーション等により、コミュニケーション能力を身につけることができているように思われる。さらに社会性についても、今回イベントを企画した4年生については特に身につけることができている。さらに後輩学生へのスキル継承については、4年生が特に意識していたこともあり、2、3年生の中でも意識してイベントに取り組んでいた学生が多かった。大学生全体で見ると、社会人になっても同僚や先輩のサポートを上手く得ることにより業務やコミュニケーション等を上手く行うことを予め体験できたことは、他のイベントではなかなか得ることが出来ない貴重な体験になったと思われる。

5. 結言

今回はロボットコンテスト22に参加した大学生のインタビュー結果をもとに、本イベントが彼らに与えた影響を分析した。今回は他のイベントでの経験者が多かったリーダー役の4年生と、これまでイベント経験があまりなく4年生に引上げられてもらう形になった2、3年生とに違いに着目して分析を行い、そしてそれぞれに与えた教育効果を明らかにした。

まずリーダー役の4年生であるが、すでに就職先を決めていた学生が多くかなり献身的にイベントの準備をしてくれていた。彼らは上述にもあるように他のイベントでの経験が豊富な学生が多かったので、初めてにもかかわらずイベントの企画や準備、2、3年生へのプログラミングアプリの指導など精力的に動いてくれた。イベントを知っているが故のオーバーワークといった失敗などもあったが、彼らは将来の就職に向けていい経験を積むことができたという前向きにとらえてくれていた

ことは、筆者も大変有難く思っている。4年生はイベントを通じて後輩やイベント全体についても配慮できるまでに成長し、これまでも増して人間がひとまわり大きくなったように感じた。それゆえに今回のロボットキャンプ22やロボットコンテスト22での問題点をアンケートやインタビューで指摘してくれたことにおいても、決して感情的にならず冷静かつ理論的に指摘してくれたのは、筆者としても望外の嬉しい成果であったことを記しておく。

2、3年生については、こういう類のイベントに初参加だった人が多かったが、4年生の助けもあり無事小学生のリーダー役を果たしてくれたことについて、正直嬉しかったと同時に安堵した。彼らは主に小学生との対話を通じて、コミュニケーション能力のみならず与えられた持ち場でベストを尽くすという社会人になっても不可欠な能力を得ることができたと感じている。今回のロボットキャンプ22で彼らについても成長したことを感じており、最後ではロボットキャンプ22やロボットコンテスト22に対する問題点をしっかり述べてくれたのと同時に来年度以降について見据えた意見にも言及していた。彼らにとっても、今回のイベントでの経験は、今後の大学生活および就職活動等に対しても役立つ経験になったと確信している。

ロボットとプログラミングに関するイベントの参加は、中野はゼミ生ともに以前の追手門ロボットチャレンジ2019以来3年ぶりとなった。この間にコロナ禍のせいで対面授業が減り大学へ登校する機会も少なくなったが、今回のような対面のイベントはやはりコミュニケーション能力をはじめとした大学生の能力を飛躍的に向上させることができるものであると改めて実感した。

ロボットキャンプ22では、小学生にロボットプログラムを教えるというイベントの目的以上に、大学生に対しても予想以上の成果を上げることが出来たと結論付けることが出来る。最後になるが、過去のロボットチャレンジ [21]-[24] では2回以上参加した学生の成長度合いが大変高かった。来年度もこのロボットキャンプを続ける予

定でいるので、学生にはできれば2回連続で参加してほしい、そうすれば将来社会人として仕事を行うための様々な能力を身につけることが出来る、ということを書いて筆をおくことにする。

謝辞

まずはロボットキャンプ22に参加してくれた中西ゼミおよび中野ゼミの有志学生に感謝したい。そしてロボットキャンプ22を主催頂いた追手門学院大学経営学部、特に水野浩児経営学部長にはお礼申し上げます。また追手門学院初等中等部のスタッフの皆さまにも、イベントの運営協力を始め参加者へのトラブル対応、的確なアドバイス等を頂き、大変有難かった。それと昨年度のロボットキャンプを経験していた水野浩児ゼミの学生有志にも、今回のイベントに参加した4年生へ色々とお言葉を頂いたことに感謝したい。

なお今回のイベントについては、追手門学院大学の経営学部および追手門学院初等中等課の予算から補助を頂いたことについて、感謝の気持ちを込めて改めてお礼申し上げます。

参考文献および URL

- [1] 西田知博, 原田章, 中村亮太, 宮本友介, 松浦敏雄: 初学者用プログラミング学習環境 PEN の実装と評価, 情報処理学会論文誌 Vol.48, No.8, pp.2736-2747, 2007.
- [2] 西田知博, 原田章, 中西通雄, 松浦敏雄: プログラミング導入教育におけるコースウェアの違いによる学習効果の比較, 情報処理学会研究報告 Vol.2013-CE-122, No.2, pp.1-10, 2013.
- [3] 木下和也: 社会科学系学部における情報教育とICT人材育成について, 経営情報学会 全国研究発表大会要旨集, Vol.2010 f, p.67, 2010.
- [4] 野口孝文, 布施泉, 千田和範, 稲森栄: IoT機能を持つロボットを用いた協調学習環境, 教育システム情報学会誌, Vol.37, No.2, pp.106-119, 2020.
- [5] 加藤聡, 富永浩之: LEGO ロボットとゲーム課題を題材とする導入体験としてのプログラミング演習 -LegoWiki によるグループ作業管理と教育実践-, 情報処理学会研究報告 Vol.2010-CE-

- 103, No.11, pp.1-8, 2010.
- [6] 辻合秀一：制作を含むプログラミング教育の一考察，情報処理学会研究報告 Vol.2011-CE-110, No.1, pp.1-4, 2011.
- [7] 鹿江宏明：小学校教員養成におけるプログラミング教育に関する研究（1）－教育版 LEGO MINDSTORM を用いた授業実践例－，比治山大学紀要，Vol.24, p.111-119, 2017.
- [8] Özgen Korkmaz: The Effect of Lego Mindstorms Ev3 Based Design Activities on Student's Attitudes towards Learning Computer Programming, Self-efficacy Beliefs and Levels of Academic Achievement, *Baltic J. Modern Computing*, Vol.4, No.4, pp.647-660, 2016.
- [9] Özgen Korkmaz: The Effect of Scratch- and Lego Mindstorms Ev3-Based Programming Activities on Academic Achievement, Problem-Solving Skills and Logical-Mathematical Thinking Skills of Students, *Malaysian Online J. of Educational Science*, Vol.4, Issue 3, pp.73-88, 2016.
- [10] 中野統英，原田章：経営学部ゼミナールにおけるプログラミング導入教育の効果および分析－LEGO MINDSTORMS を利用したプログラミング教育－，日本行動計量学会第44回年次大会抄録集，pp.210-213, 2016.
- [11] 中野統英，原田章：近年の経営学部ゼミナールにおけるプログラミング教育システムの効果および分析－LEGO MINDSTORMS EV3 ソフトウェアおよび JAVA によるプログラミング教育－，日本行動計量学会第50回年次大会抄録集，pp.118-121, 2022.
- [12] 経営学部学生に対するプログラミング入門教育システムの実践と効果－LEGO MINDSTORMS ソフトウェアを利用して－，追手門経営論集，Vol.27, No.2, pp.21-36, 2022.
- [13] 小川菜穂，難波大地他15名（追手門学院大学経営学部 村上喜郁ゼミ生）：追手門学院大学・大阪府中央卸売市場提携事業2016年度報告書，pp.1-37，追手門学院大学経営学生論集第22号，2016.
- [14] 小学校プログラミング教育の手引（第三版）（令和2年改訂）－文部科学省，https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf.（最終参照日：2022年10月10日）
- [15] 中学校学習指導要領解説（平成29年告示）技術・家庭編－文部科学省 https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/___icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_009.pdf, pp.48-61, 2017.（最終参照日：2022年10月10日）
- [16] 真城匠，谷口義昭：計測・制御技術を発展させたロボット学習の試行研究，次世代教員養成センター研究紀要，Vol.3, pp.191-195, 2017.
- [17] 浅水智也，西川洋平，安藤明伸：プログラミングを柱とした教育課程とその実践，日本デジタル教科書学会発表予稿集，Vol.6, pp.39-40, 2017.
- [18] 香山瑞恵：分野を超えたものづくりと教育－組込みシステム開発教育のためのロボットチャレンジ 9. 小型飛行船を使った初等中等教育向け情報教育－情報の符号化を体験的に学習する教材：Let's Go! Magical Spoons－，情報処理，Vol.56, No.1, pp.77-79, 2014.
- [19] WORLD ROBOT OLYMPIAD -JAPAN-: <https://www.wroj.org/>（最終参照日：2022年10月10日）
- [20] 中条貴夫，福田哲也，水野浩児他4名：追手門学院大学生による「追手門ロボットチャレンジ2021」の実践－官学連携のロボット・プログラミング教育実践の展開とその教育効果－，追手門学院一貫連携教育研究所一貫連携教育研究所紀要，Vol.8, pp.11-44, 2022.
- [21] 中野統英，福田哲也，原田章：追手門ロボットチャレンジに参加し続けた学生に対する教育効果－ロボットチャレンジ2019で小学生にプログラムを教えた経験をもとに－，追手門経営論集，Vol.25, No.2, pp.1-30, 2020.
- [22] 中野統英，福田哲也，原田章：追手門ロボットチャレンジ2018から得られた学生への教育効果－小学生にプログラムを教えた経験をもとに－，追手門経営論集，Vol.24, No.2, pp.1-24, 2019.
- [23] 中野統英，原田章，福田哲也他6名：経営学部におけるシステムエンジニアになりうる若手人材の育成－追手門ロボットチャレンジ2017に参加した経験をもとに－，追手門学院大学ベンチャービジネスレビュー，Vol.9, pp.45-62, 2018.
- [24] 中野統英，福田哲也，原田章：追手門ロボットチャレンジ2017に参加した学生に対する教育効果－小学生にプログラムを教えた経験をもとに－，追手門経営論集，Vol.23, No.2, pp.19-36, 2018.
- [25] 福田哲也，原田岳志，森本弘一，谷口義昭：大学生と中学生による地域の小学生のためのロボットセミナーの実践，奈良女子大学教育実践総合セン

ター研究紀要, Vol.17, pp.235-241, 2008.

- [26] 福田哲也, 松原正之, 北川雅尚, 森本弘一, 谷口義昭: 奈良からロボットの風を - 地域に根ざしたロボット教育の推進 -, 奈良女子大学教育実践総合センター研究紀要, Vol.18, pp.195-201, 2009.
- [27] 福田哲也, 森本弘一, 田中琢也, 麴谷啓太, 谷口義昭: 大学生と中学生による小学生のためのロボット教室 - 3年間の比較と考察 -, 奈良女子大学教育実践総合センター研究紀要, Vol.19, pp.129-134, 2010.
- [28] 文部科学省 STEAM 教育等の各教科等横断的な学習の推進, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/mext_01592.html (最終参照日: 2022年10月10日)

今年も暑い夏にしよう！

0710

ロボットが大好きな君たちへ「追手門ロボットコンテスト」に挑戦！

概要： 様々な団体がロボコンを実施していますが、年々、課題のレベルが上がり、はじめて挑戦するには高いハードルになっています。そこで、小学生を対象したロボコン「追手門ロボットコンテスト」を企画しました。のべ5時間くらいの練習でできる課題を設定しました。「勝つこと」よりも「成長すること」「成功すること」を意識し和気あいあいとした大会運営を目指します。ぜひ、参加してください。

主催： 追手門学院ロボットプログラミング教育・研究推進室
実行委員長： 浦光博（追手門学院初等中等教育長） **事務局：** 福田・中条（推進室）

大会名：「追手門ロボットコンテスト2022」

日時： 8月11日（木）※山の日で祝日です。

気象警報時など延期の場合は12日

（予定スケジュール）

10：00～10：10 開会式

10：10～11：30 調整および大会

11：30～12：00 表彰式

当日の日程については、3ページ目に記しています。



場所： 追手門学院大学総持寺キャンパス 1F WILホール ※大学には駐車場はありません。

課題：「ロボットサファリ」2ページ目を参照

※ 8月10日（水）13：00～16：00に大会会場で、本番コートで練習することができます。

チーム構成： 1～3名の小学生

参加費： 無料

なお、PCやロボットは各チームで用意してください。

表彰： 満点 …… 金メダル

おしい …… 銀メダル

頑張った…… 銅メダル



2021追手門ロボットキャンプ

参加予定チーム： 追手門ロボットキャンプチーム
 追手門学院小学校チーム、関西のロボット教室 等

申し込み 7月20日〆切

20日までにチームが決まらないときは、相談してください。

右のQRコードあるいは下記URLからエントリーしてください。

※ホームページからのエントリーができないチームは、4ページ目の申込用紙に直接ご記入いただき、PDFデータにして、メールで送付してください。

問い合わせ： 問い合わせについては、コーチの方からしてください。

追手門学院初等中等部（福田・中条）

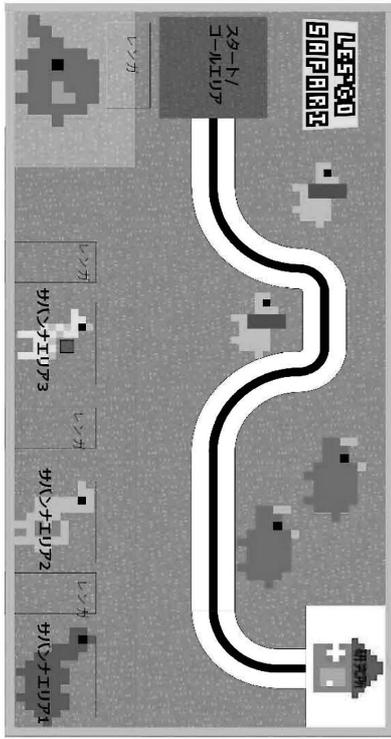
当日・前日の緊急連絡先（福田）

図 1-1 ロボットコンテスト 22 のチラシ (1)
 (URL, 電話番号および QR コードは加工・消去済)

課題：「ロボットサファリ」

追手門ロボットコンテスト ルール概要 Ver.3 0530

【ミッション】



？ スタートにロボットを置く。
※上から見たときにロボットのすぐ左がエリアに入るように

① スタートエリアから出る。(1点)
※ロボットの一部分がエリアから出るように

② 研究所までライントレーヌをする。(1点)
※駆動輪がラインをまたいでいるように

③ 研究所エリアに入る。(1点)
※ロボットの一部分が研究所エリアに入る

④ 水コロッケを積み込む。(1点)
※エリアにある水コロッケをコートにつけないようにロボットに積み込む
※研究所エリアでは、ロボットを動かすことができない
※別のプログラムを動作させることもできる
※積み込みが完了したら一旦は止めましょう。

⑤ サバナビエリア1にいるラクダに水やりをする。(1点)
※サバナビエリアにゴールを置く。エリア内ならどこに置いてもいい
※サバナビエリアにあるゴールに水コロッケを落とす。下図参照

⑥ サバナビエリア3にある木の手入れをする。(1点)
※サバナビエリア3の赤木に木を置く
※木の上部をコートに落とす。下図参照

⑦ コールエリアにもどる。(1点)
※ロボットのタイマの1つ以上がコールエリアに接地し、3秒静止

【注意事項】

- ※スタートエリアに入るサイズ自律型ロボットであること
- ※競技時間は2分以内とする。
- ※大会当日、サブライエールが追加設定される。(1点)
- 例：ゴールした後、サバナビエリアに行く など
- ※競技は2回のチャレンジを設定。点数の高い方をチーム得点とする。
- 競技進行の関係上、競技が1回になる場合もある。
- ※②③の行程ができなくても④から再スタートできる。
- (ライントレーヌがうまくできぬ場合、手でロボットを動かして研究所から再スタートできる)
- コートのすぐ左の動き1つのプログラムで動いてもよい、研究所までのプログラムと研究所からのプログラムに分けてもよい。

コートの大きさ：1800mm×900mm (外壁含む)
外壁幅：20mm程度 外壁高さ：10cm程度
線 幅：黒20mm 白40mm 誤差±5mm
※本データをもとに大会コートを作成。
大会コートは、各教室のコートと異なる場合もあるので、競技時間を決める。

※ コートとルールのダウンロード先

※ 8月10日（水）13：00～16：00に大会会場で、本番コートで練習することもできます。みなさんの健闘を祈っています。

図 1-2 ロボットコンテスト 22 のチラシ (2)
(URL および QR コードは加工・消去済)

前日・当日の日程

※学生実行委員会とは、追手門学院大学水野研を中心とした大会運営組織です。
各チームに関わる場所は、太字にしています。

8月10日（水）※準備日

10:00	学生実行委員会集合
10:00~10:30	学生実行委員会打ち合わせ
10:30~12:00	学生実行委員会大会準備（機材チェック・コート設営） ※大型モニターの操作、音楽、マイク 机配置、コート配置、表示板の設置、電源の設置等 メダル、コート類、延長コード（20）、ドラム（10） 大会当日にチームごとにビデオ撮影
12:00~12:30	学生実行委員会 大会打ち合わせ①
13:00~16:00	事前練習会（追手門学院大学総持寺キャンパス1階WILホール）

本番コートにて練習がしたいチームは、この時間帯に来場いただき、練習することができます。練習されるチームのコーチは、事前に福田までお知らせいただければ嬉しいですが。練習については各チームの実情に合わせて実施してください。ただし、16時以降は練習はできません。また、コンピュータやロボットは各自ご持参ください。なお、追手門学院大学には駐車場がありません。車で来場される方は近隣の民間駐車場をご利用ください。

13:00~16:00	学生実行委員会 審判講習会 各チームの練習中に得点、ルールの確認
16:00~16:30	学生実行委員会 大会打ち合わせ②

8月11日（木）※大会当日

8:30	学生実行委員会 集合
8:30~8:50	学生実行委員会 大会打ち合わせ
8:50~9:10	学生実行委員会 各自役割業務
9:10~9:40	大会受付時間 選手は所定の位置へ 練習はできません。
9:40	大会受付 完了 9:40までに受付を終了してください。
9:40~9:50	閾値（センサー値）測定時間
10:00~10:10	開会式 浦実行委員長挨拶（5分） 福田諸注意（5分）
10:10~10:30	調整時間①※サプライズなし
10:30~10:50	大会①
10:50~11:10	調整時間②※サプライズあり
11:10~11:30	大会②
11:30~12:00	表彰式・閉会式 横田講話（10分）メダル授与
12:00~12:20	各チーム片付け
12:20~13:00	学生実行委員会 片付け

問い合わせ：ご質問等ございましたら、福田まで連絡ください。
ただし、問い合わせについては、コーチの方からお願いします。
追手門学院初等中等部（福田・中条）
当日・前日の緊急連絡先（福田）

図 1-3 ロボットコンテスト 22 のチラシ (3)
(電話番号は加工・消去済)

※ホームページからのエントリーができないチームは、次の申込用紙に直接ご記入いただき、PDFにして、メール送付してください。件名は「追手門ロボコン_申し込み_チーム名」。

追手門学院 初等中等課

追手門ロボットコンテスト申込用紙

チーム名	(団体名)		
コーチ	※当日同伴し、緊急時に責任をもって対応できる大会当日20歳以上の方 (名前) (年齢) 歳 (携帯番号)		
参加児童①	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校
②	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校
③	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校

チーム名	(団体名)		
コーチ	※当日同伴し、緊急時に責任をもって対応できる大会当日20歳以上の方 (名前) (年齢) 歳 (携帯番号)		
参加児童①	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校
②	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校
③	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校

チーム名	(団体名)		
コーチ	※当日同伴し、緊急時に責任をもって対応できる大会当日20歳以上の方 (名前) (年齢) 歳 (携帯番号)		
参加児童①	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校
②	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校
③	(名前)	(学年)	年 (学校名) 小学校

図 1-4 ロボットコンテスト 22 のチラシ (4)
(メールアドレスは加工・消去済)

追手門ロボットキャンプ2022

～ロボットが大好きな君たちへ～

追手門ロボットキャンプについて

様々な団体がロボコンを実施していますが、年々、課題のレベルが上がり、初めて挑戦するには高いハードルになっています。そこで、ロボコンの登竜門である「追手門ロボットコンテスト」に出場するためのロボット講座「追手門ロボットキャンプ」を企画しました。4日間のロボットキャンプを通して、8月11日(水)[海の日]に開催される「追手門ロボットコンテスト2022」に出場し、科学の楽しさ、やりぬく力の大切さを学ぶロボット講座としたいと思います。ぜひ挑戦してください！



追大生が君たちを応援します！

- ・講座内容は、ロボット製作とプログラミング活動です。4日間で、追手門ロボコンのミッションをできるように取り組みます。
- ・ロボットキャンプでは、プログラミングをしたことがないことを前提に講座を進めます。
- ・大学生がサポートしますので、安心して参加してください。
- ・小4～小6の小学生1～2人と大学生1人で、チームを構成し、協力して取り組みます。
- ・ロボット、PC等はお貸しします。参加費は無料。

くわしくは、うら面を見てください。

募要方法

【募集期間】 6月11日(土) 午前6時より申し込みサイトオープン

【お問い合わせ】 追手門学院初等中等課 ロボット・プログラミング教育・研究推進室
(福田・中条)

図 2-1 ロボットキャンプ22の参加小学生向けチラシ(1)
(URL, 電話番号およびQRコードは加工・消去済)

追手門ロボットキャンプの詳細

- ・練習日 8月 3日 開会式、基本ロボットの製作 基礎プログラミングの習得
5日 センサーの使い方 ライントレースに挑戦
8日 ロボコンミッションに挑戦
10日 ロボコンミッションで満点を目指そう
- ・大会 11日 追手門ロボットコンテスト2022
- ・時間 9:30～11:30（4日間）
- ・場所 追手門学院大学 総持寺キャンパス
WIL ホール 5F 教室
- ・条件 全4日の練習および8/11のロボットコンテストに参加すること
- ・参加費 無料
- ・対象 小4～小6の小学生 定員12名
- ・チーム 1～2名が1チームになります。

他の希望者とチームを組んで参加していただくこともあります。

大学生リーダーがロボット製作およびプログラミング指導をします。



追手門ロボットコンテスト2022について

- ・日時：8/11（水）[山の日] 10:00～（8/12 予備日）
- ・場所：追手門学院 総持寺キャンパス WIL ホール
- ・費用：無料
- ・備考：当日は保護者の方も参観できます。
追手門学院小学校等、他の小学校からの参加もあります。

※感染症が蔓延した場合、ロボットキャンプやロボットコンテストが中止になる場合があります。

図 2-2 ロボットキャンプ22の参加小学生向けチラシ（2）

令和4年7月21日

保護者の皆様

追手門学院大学 経営学部 中野 統英

中西 通雄

追手門ロボットキャンプ開催のお知らせ

暑さ厳しい折、皆様益々健勝のことと存じ上げます。日頃より追手門学院の教育に深くご理解を賜っておりますことを深く感謝いたします。

このたびは「追手門ロボットキャンプ」に参加申し込みいただきありがとうございます。ロボットキャンプでは児童2人につきコーチとして大学生を1人つけてチームを作り、8月11日のロボットコンテストに向けて頑張っていきたいと考えています。

なお、**練習を休まれた場合、コロナ禍への対応もありますので、その方はコンテストには出場できなくなります。**練習・大会の日程を再度ご確認ください。体調不良等で欠席・遅刻される場合は、**練習日当日の8時30分から9時30分までに**、追手門学院大学の携帯電話（Tel: ）まで必ずご連絡ください。この携帯電話は、上記日時以外は利用できませんのでご了承ください。

記

日 程： 8月3日(水) 追手門ロボットキャンプ1日目
8月5日(金) 追手門ロボットキャンプ2日目
8月8日(月) 追手門ロボットキャンプ3日目
8月10日(水) 追手門ロボットキャンプ4日目

8月11日(木) 追手門ロボットコンテスト大会本番（1階 WIL ホールで開催）
（台風等で順延になった場合は、8月12日(金)に開催します。）

時 間： 9時30分～11時30分 （8月11日のみ9時10分から12時頃の予定）

場 所： 追手門学院大学 総持寺キャンパス 5F 教室 A521（1階 WIL ホールに集合）

持 ち 物： 筆記用具・水筒

注 意 事 項： 新型コロナウイルスの感染防止対策として、手洗い・うがい・アルコール消毒を徹底します。また、当日は暑くなることが予想されるため、こまめに水分を補給できるようにご用意ください。**あとコロナ禍の感染状況等によっては、事前・途中にかかわらずロボットキャンプやロボットコンテストを中止することがありますので、予めご了承ください。**

お子様の健康管理について：

コロナ禍でもありますので、**全日程、保護者様同伴**といたします。お子様の体調管理等には十分にご留意いただき、体調不良の場合には、無理せずご帰宅されますようお願いいたします。また、練習・大会の安全については十分に配慮して実施いたしますが、ご心配の方は、個別にイベント保険等にご加入いただきますようお願いいたします。

1 / 2

図 2-3 ロボットキャンプ 22 の保護者向けチラシ (1)
(電話番号は加工・消去済)

令和4年7月21日

保護者の皆様

追手門学院大学 経営学部 中野 統英
中西 通雄**コロナ感染対策の実施について：**

大学のイベント実施においては、ご家族の方に以下のご協力をお願いしております。

- ・ご本人または同居家族が、下記①から④の水際4要件のいずれかに該当する場合は、参加を控えていただきますので。該当時は、上記の携帯電話まで連絡をお願いします。
 - ・当日の朝、参加者および保護者全員が自宅での確認（体調確認、検温）を行ってください。
 - ・会場入室時に参加者より水際4要件の症状の有無を確認しますので、ご了承ください。
(症状が無い人のみ入室・参加が可能とします)
- ① 発熱（37.5℃以上）がある場合
 - ② 咳や鼻水、頭や喉の痛みなどといった風邪症状がある場合
 - ③ 息苦しさ（呼吸困難）が続く場合
 - ④ 強い倦怠感や味覚障害・嗅覚障害がある場合

後日体調不良（感染疑い）あるいは感染が判明した場合：

感染が分かり次第、

- ・お子様の氏名および保護者の氏名
- ・どなたが感染されたか（参加者、保護者、あるいは双方）
- ・保護者の携帯電話番号およびメールアドレス
- ・感染された方の状況（いつ感染したか、またはいつ陽性反応が出たか等）

などを中野のメールアドレス（ ）に必ず連絡してください。

以上

図 2-4 ロボットキャンプ22の保護者向けチラシ (2)
(メールアドレスは加工・消去済)

ロボットキャンプ2022 今後のための資料作成について

今年の7、8月はお忙しい中ロボットキャンプ2022にご協力いただき、誠に有難うございました。
 今後の改良および研究のため、以下の項目について記入いただきたく思います。書ききれないことなどは別途直接伝えてもらえれば有難いです。

学籍番号 _____

氏名 _____

1. 今回のイベントに関する個人的な感想
 ⇒ 皆さん自身が活動して、自分自身に対して感じた事を書いてください。
 1-1.良かった点
 1-2.よくなかった点
 1-3. その他（ここでは思ったことを自由に書いてください）
2. 今回のイベントに関する客観的な感想（意見）
 ⇒ 皆さんがほかの人（小学生、先生方などを含む）やイベント全体を見て感じた点を書いてください。
 2-1.良かった点
 2-2.よくなかった点
 2-3. その他（ここでは思ったことを自由に書いてください）
3. 今回のイベントで自身が成長できたと思える点
- 4.4. その他このイベントなどで感じた点（今後への改良点など）を自由に書いてください。
 ご協力ありがとうございました。

資料1 今回用いた調査紙

表 1-1 ロボットキャンプ22のグループ分け一覧

グループ	小学生（参加者）	大学生（グループ2以外は全て男性、グループ2のみ女性）
1	2名（男性2名）	1名（2年生、中西ゼミ）
2	2名（女性2名）	1名（2年生、中西ゼミ）
3	2名（男性・女性1名ずつ）	1名（3年生、中野ゼミ）
4	2名（女性2名）	1名（3年生、中野ゼミ）
5	2名（女性2名）	1名（3年生、中西ゼミ）
6	2名（男性2名）	1名（3年生、中野ゼミ）

表 1-2 ロボットキャンプ22の大学生スタッフ一覧

全体リーダー ※1	4年生2名（共に男性、中西ゼミと中野ゼミ各1名）
サブリーダー ※1、※2	4年生2名（共に男性、共に中野ゼミ） 3年生1名（男性、中西ゼミ）
チーム担当	3年生4名（全て男性、中西ゼミ1名と中野ゼミ3名） 2年生2名（男性と女性、共に中西ゼミ）

※1：リーダーのうち3名が、ロボットコンテスト22当日はコンテストの審判を担当した。
 ※2：1名がロボットキャンプ22直前よりロボットコンテスト22まで欠席した。

表2 ロボットキャンプ22の開催日程と内容

回数	開催日	ロボットキャンプ22 イベント内容
第1回	8月3日	◎まずは小学生と大学生との親睦をアイスブレイクなどで深めた。 ◎ロボットを組み立て、プログラミングソフト (Scratch) の使い方を理解した。
第2回	8月5日	◎ロボットのモータとセンサを動かして、意図した通りの動作をするプログラムを作成した。 ◎ロボットの基本動作ができるようになった。 ◎ライントレース機能でロボットをコース上で動かすことを目標とした。(図1-2参照)
第3回	8月8日	◎ロボットコンテスト22で規定されたコース上でロボットをゴールさせることを目標とした。 (センサの設定など) → 規程を満たしてゴールするグループが現れた。 ◎ロボットを参加小学生の好きなデザインに改造した。 ◎ロボットコンテスト22で上映するチーム動画の撮影
第4回 (午前)	8月10日	◎絶対にゴールすること、また何回やっても再現できるようにすることを目標とした。 ◎ほとんどのグループがこの日までに何回トライしても同じように動く精度の高いプログラムを作成できるまでになった。
第4回 (午後)	8月10日	◎ロボットコンテスト22の会場に移動し、実際に使用するコートでロボットの試走、調整を行った。 ◎何度やっても再現できるよう、信頼性の向上を目指した。
大会 当日	8月11日 (午前)	◎ロボットコンテスト22本番直前集合 → プログラムの最終チェック ◎ロボットコンテスト22本番 (後半はサプライズルールもあり※) → 全チームが入賞!
	8月11日 (午後)	◎ロボットコンテスト22会場からの撤収およびロボット キャンプ22会場片付け → 荷物撤収およびPC、ロボット等の片付けなど

※ サプライズルール：イベント当日にプログラムの規定を追加・変更して適応力をみるルール。

Educational Effect for Students Participating in Otemon Robot Camp 2022

— Based on Experience in Teaching for Elementary School Students —

Nobuhide Nakano, Tetsuya Fukuda,
Takao Chujo and Michio Nakanishi

Abstract

Recently, it goes without saying that as well education of programming in elementary school as education of programming in universities is very important. As programming education has become compulsory in elementary schools since 2020, learning including information education for elementary school students has been enhanced. As programming education for young age including elementary school students has become popular, many robot contests and events using LEGO® MINDSTORMS® robots have been held in various places, for example WRO (World Robot Olympiad).

At Otemon Gakuin, we have held various programming events for elementary school student. In 2022, a new “Otemon Robot Contest 2022” project was launched. At the same time, “Otemon Robot Camp 2022” event will be held to teach programming to elementary school students participating in Otemon Robot Contest 2022.

In this paper, we deal with research into education effects for students which belong to Nakanishi and Nakano seminar by participating Otemon Robot Camp 2022. At first, the outlines of Otemon Robot Camp 2022 and Otemon Robot Contest 2022 are given. Then, we show the details of questionnaires and interviews. After the precise analysis of questionnaires and interviews are mentioned, we compare these analyses with past researches. Finally, educational good effect by this Otemon Robot Camp 2022 is stated.

Key words: Project based learning (PBL), Programming education, LEGO® MINDSTORMS®, Educational effect of PBL and Analysis of interviews.