

大学における競争型プログラミング教育の実践： paizaランクチャレンジを通じた武蔵野大学の事例

メタデータ	言語: Japanese 出版者: Musashino University Smart Intelligence Center 公開日: 2025-03-21 キーワード (Ja): プログラミング教育, 競争型プログラミング学習, オンデマンド型学習 キーワード (En): 作成者: 渡邊, 紀文, 糸田, 孝太 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/2000575

特集/一般/学生論文

大学における競争型プログラミング教育の実践 -paizaランクチャレンジを通じた武蔵野大学の事例-

Implementation of Competitive Programming Education -A Case Study of the Paiza Rank Challenge at Musashino University-

渡邊紀文, 糸田孝太^{*1*2}

^{*1} Musashino University Smart Intelligence Center

^{*2} 武蔵野大学教養教育リサーチセンター

概要

小・中・高でのプログラミング教育必修化に伴い、プログラミングスキルの習得が重要視されているが、全学科を対象とする大学の教養教育においては文系から理系まで様々な学生が受講するため、学生の自主的な学習を促進する環境の整備が求められている。そこで本学では、paizaラーニングを活用した競争型プログラミング学習「paizaランクチャレンジ」を実施し、学生が自由な時間に学習できるオンデマンド学習環境を提供した。

本稿では、2024年夏に開催されたpaizaランクチャレンジの実施内容、参加者の学習成果を基に、その教育的意義を評価する。さらに学生インタビューを通じて、学習者の動機や学習プロセスにおける気付きについて考察し、自己学習の習慣化やキャリア形成への意識向上、また学習の持続性を高めるためのインセンティブ設計について議論をする。

キーワード：プログラミング教育, 競争型プログラミング学習, オンデマンド型学習

1. はじめに

近年人工知能 (AI)、データサイエンスなどの技術の進展により、様々な分野でプログラミングの知識が求められるようになり、それに対応した教育の必要性が指摘されている。特に企業においてはIT人材の不足が深刻化しており、プログラミングスキルを持つ人材の育成が急務となっている。このような状況を受け、日本の大学教育においてもプログラミングを必修または推奨科目とする動きが加速しており、文系・理系を問わず基礎的なプログラミング教育の導入が進められている。

一方で、大学におけるプログラミング教育にはいくつかの課題がある。例えば全学科を対象とした場合、個々の学生でプログラミングの経験が異なり、授業内での一律の指導では学生の学習ニーズに対応しきれないという問題がある[1]。情報科目の必修化により、今後大学入学までの学生のプログラミングの知識やスキルも差が出てくると考えられる。また授

業時間の制約から、実践的なスキルを習得する機会が十分に確保できないという指摘もある[2]。これらの課題を解決するため、柔軟な学習環境を提供できるオンデマンド型学習の導入が注目されている。

オンデマンド型学習は、学生が自身のペースで自由に学習を進めることができる学習方式であり、特にプログラミング教育との親和性が高い。近年、eラーニングやオンライン教材の発展により、大学教育においてもオンデマンド型の学習プラットフォームが活用されるようになってきた。これにより、学生は教室外でも学習を進めることが可能となり、授業で学んだ内容の復習や、より高度なスキルの習得に取り組むことができる。武蔵野大学では、このようなオンデマンド型学習の特性を活かし、paizaラーニング[3]を活用した「paizaランクチャレンジ」を導入した。この取り組みは、プログラミングスキルを可視化することで、学生が自身の成長を実感しながら学習を進められるように設計されている。また、競争要素を取り入れることで、学習のモチベーション向上を促すことも狙いの一つである。

本稿では、paizaランクチャレンジを活用した競争型プログラミング学習の実施状況を分析し、その教育的効果や課題について考察する。これにより、大学教育におけるプログラミング学習のあり方や、より効果的なオンデマンド型学習の設計に向けた知見を提供することを目的とする。

2. 武蔵野大学におけるオンデマンド型プログラミング教育

2.1. 武蔵野大学のプログラミング教育

武蔵野大学では、デジタル社会に適応できる人材の育成を目指し、情報教育の充実を図っている。2020年度より、データサイエンスや人工知能（AI）の活用を重視したカリキュラム改革を行い、文理を問わず全ての学生が情報リテラシーを身につけられるような環境を整備した。この一環として、2021年度には「AI活用エキスパートコース（AI副専攻）」[4]を開設し、プログラミングを含む情報技術を体系的に学べる仕組みを導入した。

本学のプログラミング教育は、単なるコーディングスキルの習得にとどまらず、データ分析やシミュレーション、Webアプリ開発といった実践的なスキルを身につけることを目的としている[5]。この目的を実現するため、全学科の学生を対象に「プログラミング基礎」、「プログラミング発展A」、「プログラミング発展B」の3つの科目を設けている。これらの科目は、プログラミングを用いた問題解決力の向上を意識した設計となっており、副専攻の学習プロセスで求められる「問題の発見」「課題の明確化」「解決策の創出」「評価・選定」「設計の具体化・有効性の検証」というスキルの育成と密接に関連している（図1）。



図 1 AI副専攻の学生に求める問題解決力のスキル

プログラミング基礎では、初心者がプログラミングの概念を理解しやすいよう、ブロックプログラミングを利用した演習が行われている。特に、フローチャートを用いた手順の可視化を通じて、論理的な思考プロセスを学ぶことに重点を置いている。この科目では、まず「問題の発見」の力を養い、プログラムを構築する前の設計段階でどのように問題を分析し、整理するかを学ぶ。

プログラミング発展Aでは、Pythonを用いたデータ処理とシミュレーションを学習する。この科目は、プログラミングを用いた課題解決能力を高めることを目的としており、特に「課題の明確化」や「解決策の創出」の段階を強化する設計となっている。データの収集・可視化を通じて、問題に対してどのような分析手法が適用できるのかを検討し、適切なモデルを選定する能力を養う。また、シミュレーションを活用し、得られた結果の評価や改善方

法について考察する。

プログラミング発展Bでは、JavaScriptとHTMLを用いたWebアプリケーション開発を学習し、「評価・選定」や「設計の具体化・有効性の検証」を実践する。この科目では、ユーザーとのインタラクションを考慮したシステム設計を学び、実際に機能するプロトタイプを開発する。アプリの設計段階では、ユーザーにとって最適なUI/UXを考慮し、開発後には評価と改善を行うことで、実践的なスキルを身につける。

このように、各科目は段階的に学習が進むように設計されており、「問題の発見」から「設計の具体化」までのプロセスを体系的に学べる仕組みが整えられている。特に、副専攻の学習プロセスで求められるスキルをプログラミングの演習を通じて実践しながら身につけられる点が特徴である。

2.2. プログラミング授業の学習環境とpaizaラーニングの活用

AI副専攻では、学生の多様な学習スタイルやスキルレベルに対応するため、柔軟な学習環境の整備に力を入れている[6]。特に、プログラミング教育においては、個別最適化を重視し、同時双方向授業によるグループでの学習、オンデマンド教材を利用した個人での学習を組み合わせたハイブリッド型の教育を展開している。このような環境の整備により、初心者から経験者まで幅広い学生が自分のペースで学習を進めることが可能となっている。

プログラミングの授業では、まず学生のスキルレベルに応じた適切な学習方法を提供することが求められる。全学部・全学科の学生が受講するため、プログラミングに慣れている学生と初めて学ぶ学生が混在している状況がある。そのため授業では、オンデマンド教材を活用した個別学習支援を取り入れ、学生それぞれの進捗に合わせて学習を進められるようにしている。

この取り組みの中心として導入しているのが、「paizaラーニング」である。paizaラーニングは、オンライン上でプログラミングの基礎から応用までを学習できる教材であり、動画講義とインタラクティブな演習を通じて、実践的なスキルを身につけることができる（図2）。AI副専攻では、このプラットフォームを「プログラミング発展A」「プログラミング発展B」の授業に組み込み、学生が自分のペースで学習を進められるオンデマンド環境を提供している。

paizaラーニングの活用は、特に以下のような点で効果を発揮している。第一に、オンデマンド型学習を通じて基本的な文法や概念を習得できるため、同時双方向授業ではより応用的な演習や実践的な課題に時間を割くことができることである。例えば、プログラミング発展Aでは、Pythonの基本文法の習得をpaizaラーニングで進め、授業ではデータ分析やシミュレーションの実践に重点を置いている。第二に、学生が自由に学習を継続できる環境が整備されていることである。paizaラーニングは、授業時間外でも利用可能であり、学生は自身の都合に合わせて学習を進めることができる。この柔軟な学習環境により、学生の学習継

続率が向上し、自己学習の習慣が定着しやすくなっている。第三に、paizaラーニングでは、教員間で学生の学習状況をチェックする仕組みも整えられている。これにより、進捗が遅れている学生に対しては教員が相談にのったり、アドバイスをするなど、それぞれの学習レベルに応じた最適な支援を行うことができる。

さらに本学のプログラミング授業では、個人で問題を解決できない場合に相談する場所として、授業のスタッフがオンラインで学生の質問に対応する環境を用意している[7]。オンライン質問対応では、チャットやビデオ通話を活用して、スタッフが学生の質問に答え、学習の進捗をサポートしている。

このように、武蔵野大学のプログラミング教育では、同時双方向授業、オンデマンド教材、個別サポートを組み合わせた学習環境を構築している。特に、paizaラーニングを活用することで、学生が自主的に学習を進め、スキルを可視化しながら成長できる仕組みが整えられている点が大きな特徴である。



図 2 paizaラーニングの受講画面[3]

3. 武蔵野大学paizaランクチャレンジ

3.1. paizaランクチャレンジの目的

AI副専攻では、学生の自主的な学習の促進と、自らスキルを高めることを求めている。この理念を実現する取り組みの一つとして、2024 年度武蔵野大学にて、「paizaランクチャレンジ」[8]を実施した。paizaランクチャレンジは、paiza株式会社と共催し、中央大学の例[9]など、現在様々な大学で実施されている。このチャレンジは、学生が主体的にプログラミング学習に取り組み、スキル向上を実感できる機会を提供することを目的としている。

paizaランクチャレンジの最大の特徴は、オンデマンド型学習と競争型の仕組みを組み合

わせることで、学生の学習意欲を高める点にある。武蔵野大学では、paizaラーニングを活用してプログラミングの基礎から応用まで段階的に学べる環境を整えているが、授業だけでは学習機会が限定されるため、自主的な学習を促進する仕組みとして本チャレンジを実施した。本チャレンジでは、paizaスキルチェック[10]を活用し、特定期間内でのランク向上や問題解決数を競うことで、学習の継続を促進している。

さらに、本チャレンジをきっかけにプログラミングに興味を持つ学生が増え、その後の授業受講のモチベーションにつながる効果も期待される。paizaランクチャレンジでは、初心者でも取り組める問題が多く用意されており、ゲーム感覚でプログラミングを学習できるため、未経験の学生でも気軽に参加できる。このチャレンジに参加したことで、プログラミングの楽しさを実感し、「もっと学びたい」と感じた学生がその後「プログラミング基礎」や「プログラミング発展A・B」などの授業を受講するケースも期待される。学習の最初のハードルを下げ、学び続ける動機づけを強化するという点でも、本チャレンジの実施は重要と考えられる。

paizaランクチャレンジのもう一つの目的は、学生のキャリア形成を支援することである。近年IT業界では、プログラミングスキルの客観的な指標が採用活動において重要となっており、paizaのスキルランクは企業がエンジニア採用時に参考にする指標の一つとなっている。特に、Bランク以上の取得者は、IT企業のスカウト対象となることが多く、就職活動において企業との接点をより多く持つことができる、というメリットがある。本学の学生がチャレンジを通じてスキルを向上させ、より高いpaizaランクを取得することで、インターシップや就職活動において有利に働く機会が増加することが期待される。

3.2. 実施概要

武蔵野大学paizaランクチャレンジは、武蔵野大学に在籍する全学科の学生が対象となっており、文系・理系を問わずプログラミング未経験者から上級者まで幅広い層が参加可能とした。本チャレンジは夏季休暇の期間を中心に実施し、学生が授業の無い時間を活用して自分のペースで学習を進められるように配慮した。2024年度の実施期間は7月22日から9月30日までで設定し、この期間中に学生は自由にスキルチェックに挑戦し、自らのプログラミングスキルを磨いた。

また、学生への周知については、プログラミング関連の授業内でアナウンスを行ったほか、学内向けの特設Webサイトや学内掲示板を通じて告知し、より多くの学生が参加しやすい環境を整えた(図3)。特に授業を受講していない学生にもチャレンジの機会を提供するため、学科や学年を問わず参加可能であることを強調した告知を行った。学生がスムーズに参加できるように、「武蔵野大学ランクチャレンジのガイダンス動画(図4)」「[11]」や「paizaラーニングの登録方法・学習方法に関する説明動画」もpaiza株式会社と協力して作成し、学内Webサイトや授業内で共有した。これにより、チャレンジの趣旨や参加手順、学習の進め方を事前に理解し、より多くの学生が積極的に取り組める環境を整えた。

概要

「paizaランクチャレンジ」は、情報科目を担当している武蔵野大学MUSICと、[paiza株式会社](#)が合同で企画するイベントです。paiza株式会社が提供する、オンラインでプログラミングを学習することができるサービス「paizaラーニング」を希望する学生に無料で提供します。

あわせて、paizaラーニングスキルチェックの正解数とランクが高い参加者を表彰する、プログラミング学習応援企画を開催します。

[武蔵野大学学生限定 paizaランクチャレンジ](#)



図 3 学内向けサイトに掲載したpaizaランクチャレンジの案内[8]

図 4 武蔵野大学paizaランクチャレンジのガイダンス動画[11]

paizaランクチャレンジでは、paizaラーニングのスキルチェックを活用し、学生が問題を解くことでプログラミングスキルの向上を競う形式をとっている。スキルチェックには、初心者向けの基礎的な問題から、高度なアルゴリズムを要する問題まで幅広い課題が含まれており、学生のレベルに応じて挑戦できる内容となっている。スキルチェックをクリアすることで、paizaランクが向上し、自身の成長を客観的に把握することができる。

武蔵野大学paizaランクチャレンジでは、競技の評価は、「ランク賞」と「トロフィー賞」の2種類の表彰制度を通じて行い、学生の学習成果を評価した。

- **ランク賞**

チャレンジ期間中に到達したpaizaランクの高さを基準に順位を決定する。より難易度の高い問題に挑戦し、高ランクを獲得した学生が上位に入賞する仕組みであり、高度なプログラミングスキルを持つ学生の努力を評価することを目的としている。

- **トロフィー賞**

スキルチェックのクリア数に基づいて順位を決定する。解いた問題数が多いほどスコアが上がるため、初心者でも積極的に挑戦し続けることで受賞の可能性がある。本賞は、継続的な学習を奨励し、学生が主体的にプログラミングに取り組む姿勢を評価するために設定した。

各賞の上位入賞者には、paiza株式会社よりAmazonギフトカードが副賞として贈られた。また学内で表彰式を開催し、学習成果を称える場を設けることで学生の達成感を高め、さらなる学習意欲の向上につなげることを目的とした。表彰式では、受賞者へのインタビューや教員、paiza株式会社の担当者による講評が行われた。

4. 参加者の学習状況と成果

4.1. 学生の学習状況

2024年度のpaizaランクチャレンジには、合計124名の学生が参加した。学科別の参加者数を見ると（表1）、データサイエンス学科が最も多く、28名が参加しており、次いで数理工学科の18名、サステナビリティ学科の11名と続いた。この結果は、情報系の学科に所属する学生の参加率が高いことを示しており、特にデータ分析やプログラミングスキルが求められる学科では、paizaランクチャレンジが学習の一環として積極的に活用されていることが分かる。

一方で、文系学科の学生も一定数参加しており、法律学科（5名）、経済学科（7名）、日本文学文化学科（6名）など、情報系以外の学科の学生もチャレンジに取り組んでいた。このことから、本チャレンジがプログラミングを専攻としない学生にとっても関心を引き、学習の動機付けとして機能していることが示唆される。

表 1 学科ごとの参加者数

学科名	人数
データサイエンス学科	28
数理工学科	18
サステナビリティ学科	11
経営学科	10
人間科学科	9
経済学科	7
日本文学文化学科	6
環境システム学科	5
アントレプレナーシップ学科	5
法律学科	5

次に受賞者のランク分布を分析すると(表 2), 最上位ランクの「Sランク」は該当者なし, 「Aランク」は 1 名, 「Bランク」は 2 名, 「Cランク」は 12 名, 「Dランク」は 7 名という結果となった. これに対し, 初心者向けのランクに分類される「Eランク」および「Fランク」の学生も多く, 特に「Fランク」の参加者が 90 名に達しており, 初学者が多く挑戦したことが分かる.

表 2 各ランクの人数

ランク	人数
S	0
A	1
B	2
C	12
D	7
E	12
F	90

また, スキルチェックのクリア数(表 3) では, データサイエンス学科の学生が 173 回という最多記録を達成し, 次いで薬学科の学生が 59 回, データサイエンス学科の学生が 25 回クリアをしていた. この結果は, プログラミングに強い関心を持つ学生が, 競争的な環境の中で自らのスキルを高めるために積極的に学習したことを示している.

表 3 スキルチェッククリア数上位7名の所属学科

スキルチェッククリア数	所属学科
173	データサイエンス学科
59	薬学科
25	データサイエンス学科
8	データサイエンス学科
8	データサイエンス学科
7	数理工学科
5	データサイエンス学科

今回のpaizaランクチャレンジの学習状況から、paizaランクチャレンジが初心者にも取り組みやすい環境を提供し、多くの学生が学習を始めるきっかけとなっていることを示している。また、プログラミングに関心を持つ学生に対しても、自身のスキルを積極的に高める機会になったと考えられる。

4.2.学生の学習動機と行動変化

paizaランクチャレンジに参加した学生は、それぞれ異なる目的や期待を持ちながらプログラミング学習に取り組んだ。本節では、学生インタビュー[12]を基に、学習動機と行動の変化について考察する。

インタビューを受けた数理工学科の学生は、「プログラミングの基礎を固めることができたのが一番のメリットだった」と述べており、チャレンジに参加することでスキルの向上を実感し、継続的な学習の動機付けとなっている。また「ランクが上がるとゲーム感覚で楽しくなり、誰でも気軽に挑戦できることが魅力だった」とも語っており、学習を継続しやすい仕組みとして機能したことがうかがえる。

また就職活動とのつながりについては、「ランクが上がると企業からのスカウトが増え、社会に出ても必要とされる存在だと実感できた」と述べている。本チャレンジは企業のスカウト制度と連携していることから、就職活動を視野に入れた学習の場としても重要な役割を果たしていることが分かる。

学習行動の変化としては、授業との相乗効果が見られた点が挙げられる。インタビューでは、「paizaラーニングで簡単な問題を解くことで、基本的な知識の不足に気づくことが多かった」と述べており、スキルチェックを通じて自身の理解の穴を埋める機会として活用していたことが分かる。またデータサイエンス学科の学生は、「苦手なPythonを復習するために、本チャレンジの全ての問題をPythonで解いた」と述べており、チャレンジを通じて苦手分野の克服に努める姿勢が見られた。

以上のように、paizaランクチャレンジはプログラミングスキルの向上だけでなく、学習の習慣化やキャリア形成にも影響を与えることができたと考えられる。

5. 競争型プログラミング学習の評価と課題

5.1. オンデマンド型学習の利点

競争型プログラミング学習において、オンデマンド型学習は重要な役割を果たしている。paizaランクチャレンジは、オンライン環境を活用することで、学生が時間や場所に縛られず、自身のペースで学習を進められる点が大きな特徴である。武蔵野大学paizaランクチャレンジでは、全ての学科の学生を対象に本チャレンジを実施し、個々のスケジュールに合わせた学習を可能にした。特に学習の機会が減る夏休み期間を活用したことで、多くの学生が自身のペースで取り組むことができた。

また、paizaランクチャレンジは「スキルチェック」のクリア数とランクの向上を指標としており、学習の進捗を可視化しながら進めることができる。このような環境は自学自習に適しており、学生が各自の目標設定に応じて取り組むことができる。例えば短期間でのスキル向上を目指す学生もいれば、長期的に取り組みながら着実にスキルを積み上げることも可能である。

paizaランクチャレンジのもう一つの特長は、初心者から上級者まで対応できる多層的な学習である。paizaランクチャレンジで実施したスキルチェックは、プログラミング経験のない学生が基礎から取り組める入門レベルの問題から、アルゴリズムやデータ構造を活用した高度な課題まで、幅広いレベルの問題が提供されている。これにより、プログラミングのスキルレベルが異なる学生でも、自分に適した難易度から挑戦することが可能であった。

5.2. 課題と改善点

オンデマンド型学習は学生の学習に対する敷居を下げる一方で、学習継続率の低下が課題として挙げられる。特に自己管理が求められる環境では、モチベーションを維持しながら継続することが難しい場合がある。武蔵野大学paizaランクチャレンジにおいても、学生の参加者数とスキルチェッククリア数から、期間内の最後まで継続して学習した学生は少なかったと考えられる。

この要因として、自己学習環境における明確なフィードバックの欠如や、学生間で学習進捗を共有する機会の不足が挙げられる。これを解決するためには、以下のような施策が考えられる。

- 定期的な進捗報告の場の設置：ランキングの公表や、学習進捗を共有できるチャットルームの導入。
- ゲーミフィケーションの強化：paizaラーニング内で特定の課題をクリアすると特典が得られる仕組みを導入する。

競争型プログラミング学習の特徴として、ランキング形式による成績評価が学習意欲を向上させる点がある。一方で、成績が伸び悩む学生が途中で意欲を失うことも考えられる。本チャレンジでは、ランク賞（到達ランクの高さ）とトロフィー賞（スキルチェックのクリア数の多さ）を分けることで、多様な目標設定が可能な仕組みを取り入れた。しかしより効果的に継続学習を促すためには、以下のような追加施策が有効と考えられる。

- 短期目標の設定：ランキングだけでなく、特定の達成目標を設けることで、小さな成功体験を積み重ねられるようにする。
- 学科内でのランキング：プログラミングに精通する学生だけでなく、多様な学生を評価可能にするため、学科内で学生同士が競争することでモチベーションを維持しやすくする。

このような継続学習を促す仕組みや、学習成果を実感しやすい仕組みを導入することにより、より多くの学生がプログラミング学習を継続し、実践的なスキルを獲得できる環境が整うと考えられる。

6. おわりに

本稿では、武蔵野大学における「paizaランクチャレンジ」を活用した競争型プログラミング学習の実施状況を分析し、その教育的効果や課題について考察した。学習成果および学生のインタビューから、オンデマンド型学習の柔軟性と競争型学習のモチベーション向上の効果が明らかになった。特にpaizaランクチャレンジを通じて、学生が自身のスキルレベルを可視化し、主体的に学習を進める環境が整ったことは大きな成果である。また、初心者から上級者まで対応できる学習設計により、幅広い学生がそれぞれのレベルに応じた学習を進めることができた。

一方で、学習継続率の向上や競争型学習の持続可能性の確保といった課題も浮かび上がった。特にオンデマンド型学習では自己管理が求められるため、定期的な進捗報告やゲーミフィケーションの仕組みが重要であることが示唆された。また、競争型の環境においては、一部の学生が途中で意欲を失わないよう、短期目標の設定や学科内での評価の導入など、さらなる工夫が必要である。

今後の展望として、大学教育におけるより効果的なプログラミング学習の設計を進めていくことが求められる。特にオンデマンド型学習の特性を活かしながら、競争型の仕組みを強化し、学生が継続的に学習に取り組める環境を整えることが重要である。さらに、学内学習だけでなく、学外のより実践的な学習機会を提供することも有効と考える。

謝辞 武蔵野大学paizaランクチャレンジに携わっていただきました、paiza株式会社プロダクト本部paizaラーニング部森山光様、また武蔵野大学MUSIC教職員、またチャレンジに参加した全ての学生の皆様に感謝いたします。

参考文献

- [1] Ryo Suzuki, Jun Kato, Koji Yatani(2020): “ClassCode: An Interactive Teaching and Learning Environment for Programming Education in Classrooms.”, CoRR abs/2001.08194
- [2] 布施泉(2018): "大学の一般教育としてのプログラミング教育", システム／制御／情報, Vol.62, No.7, pp. 266-271
- [3] paizaラーニング : <https://paiza.jp/works> (参照 2025-2-19)
- [4] 武蔵野大学副専攻 (AI活用エキスパートコース) : https://www.musashino-u.ac.jp/basic/ai_submajor/ (参照 2025-2-19)
- [5] 渡邊紀文(2021): ”問題解決を重視したプログラミング教育とオンラインでの実践”, Musashino University Smart Intelligence Center紀要, Vol.2, pp. 60-67
- [6] 渡邊紀文, 横山誠, 圓崎祐貴, 岡田龍太郎, 宮田真宏(2022): ” プログラミング科目でのオンラインでの個別指導と情報共有環境の構築”, Musashino University Smart Intelligence Center 紀要, Vol.3, pp. 78-86
- [7] 渡邊紀文, 上地泰彰, 田丸恵理子, 圓崎祐貴, 岡田龍太郎, 糸田孝太, 岡田真穂, 守谷元一, 宮田真宏(2023): "コラボレーションツールを利用した学生の個別サポートにおける情報共有環境の構築", Musashino University Smart Intelligence Center紀要, Vol.4, pp. 73-82
- [8] 武蔵野大学paizaランクチャレンジ : <https://music-helpdesk.mubs.jp/paiza/> (参照 2025-2-19)
- [9] 中央大学paizaランクチャレンジ ～AI・データサイエンス時代に求められるプログラミングのスキルを高めよう～ : https://www.chuo-u.ac.jp/aboutus/efforts/ai_and_ds/event/2023/06/66594/(参照 2025-2-19)
- [10] paizaプログラミングスキルチェック : <https://paiza.jp/challenges/info>
- [11] 武蔵野大学ランクチャレンジのガイダンス動画 : <https://youtu.be/XMtgRuk5qhc?si=50triLWhYshxVVVB> (参照 2025-2-19)
- [12] プログラミング学習応援企画「武蔵野大学 x paizaランクチャレンジ」の表彰式を行いました: https://www.musashino-u.ac.jp/basic/ai_submajor/index.html#1(参照 2025-2-19)