



香山研究室では、人の学び・動き・表現を支え、教育・健康・芸術へ広げる学習支援工学を研究しています。プログラミングやモデリング、スポーツ動作、歩行、デッサン、音楽などを対象に、学習者が「なぜつまずくのか」「どうすれば上達するのか」を、IoT・センシング・データ解析・教材設計などの工学的手法で可視化します。手で触れて学ぶ教材から、動きや音を扱う支援システムまで、人の成長を支える技術をつくります。情報工学を基盤に、学校教育から健康・介護、芸術まで、現場で役立つ仕組みづくりに挑戦しています。学校や地域での学びを、社会に役立つ研究へ広げることができます。



教授 香山 瑞恵

電気通信大学大学院助手、
専修大学助教授、信州大学
准教授を経て、2014年より
現職。研究分野は教育工
学・人工知能。特に、スキ
ル 学 習 や Computational
Thinking学習への工学ア
プローチによる支援。

>> 私の学問へのきっかけ

自分のアイデアが、世界に通用する！と感じた瞬間から、研究にハマりました。人の学びを工学の力で支える研究には、まだ誰も見つけていない問いがたくさんあります。好きなことや得意なことを出発点に、新しい発見に挑戦できることが、私の研究のエネルギーです。

さあ、今後は君の番だよ。It's your turn!!

>> 研究から広がる未来

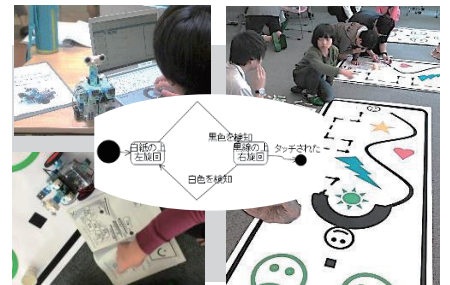
人の学びには、正解だけでなく、間違い方や迷い方にも大切な意味があります。香山研究室では、学習中のつまずきや上達の過程をデータから読み解き、一人ひとりに合った学び方を支える仕組みづくりに挑戦しています。教育、スポーツ、芸術、健康など、さまざまな場面で「人が成長する力」を支援する未来につながります。

>> 卒業後の未来像

人間を対象にした研究では、人の素晴らしさや賢さとともに、人間らしい曖昧さや柔軟さにも向き合います。香山研究室では、身体知や学習支援の研究を通して、センシング、データ解析、教材開発、操作デバイス開発、Webシステム開発など、情報工学の幅広い力を身につけます。その力は、教育ICT、ヘルスケア、ものづくり、人材育成支援などに広がります。



デジタル・ドローイング（デジタルペンを用いたドローイング）を自動解析し、アドバイスを生成 [美術専門学校との連携研究]



小学生から大学生まで利用するUMLプログラミング環境。○と□と→で構成されるモデル図を描くと、プログラムコードに自動変換され、ロボットの実行ファイルが自動生成される。小学校総合・中学技術科・高校情報科での導入も進む。[公立・私立小中高高等学校との連携研究]

先端融合

知能機械

情報サイエンス

情報デザイン

研究キーワード

学習支援・人工知能・IoT・人材育成・身体知・スキル獲得・情報教育



研究シーズ

- 教育用IoT基盤の設計・構築とIoT型教材の設計・開発
- アクティブ・ラーニング／協働・協調学習の支援技術
- コンピュータサイエンスの基本原則に関する初期教育教材
- 初中等教育段階におけるプログラミング教育方法論
- UMLプログラミングによる抽象化能力育成支援

- 身体知の分析とその継承技術の研究
- 高精度IMUによるスポーツ動作解析
- 歩行動作の質的解析
- スキルデータ管理サーバの設計・構築・運用

共同研究・外部資金獲得実績

- 健康寿命延伸のためのパーソナルライフケアICT基盤の創出 (JST未来社会創造事業)
- デジタルペンによる美術学習支援 (他大学・民間企業との共同研究)
- STEAM教育を支援するIoT型教授学習環境を実現する学習技術 (科研費基盤B)
- 情報科学の基礎概念理解向け「万人のための情報学」指向なIoT学習パッケージの開発 (科研費基盤B)
- 知識処理に基づく間身体性に着目した音楽指導のための身体知獲得メソッドの形式化 (科研費基盤C)
- 非同期プロセス共有によるスキル獲得支援に関する研究 (科研費挑戦萌芽)
- Social Competences滋養の参画・協働学習支援システムの研究・実践 (科研費基盤A)

最近の研究トピックス

「IoT×教育」:

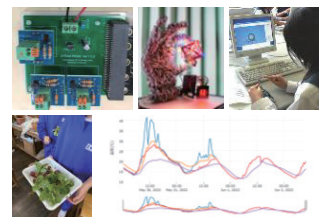
小中高校の授業で活用できるIoT教材を開発し、STEAM教育や情報教育の高度化を支援しています。日本各地の先生方と協力し、小学理科、中学理科・技術科・美術科・数学科、高校情報科等で授業実践を進め、教育現場に根ざした教材開発と評価に取り組んでいます。

「AI×ウェルビーイング」:

小型高精度IMUとAI解析を用いて歩行動作を計測・解析し、健康長寿や介護予防に役立つ歩行評価技術の実現を目指しています。幼児からシニア世代まで、多様な世代を対象としたデータ収集に取り組み、日常の歩き方から身体機能の変化を捉える技術として、ヘルスケアや介護支援への応用を進めています。

「AI×芸術」:

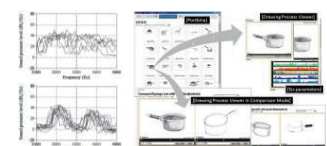
デッサンや音楽の訓練に情報技術を活用し、上達の過程を定量化・可視化しています。美術・音楽分野の教育機関と連携し、指導者と学習者を支援する仕組みづくりに取り組んでいます。



理科・技術科／情報科・美術・数学等で展開



小型IMUを用いた動作解析。スポーツから長寿・健康へと、解析対象を拡大



デッサンや音楽での上達を定量化し、可視化

Informatics and Interdisciplinary Systems Division

Learning Technology / Learning Science: Making Learning Challenges and Keys to Improvement Visible through Engineering



Kayama Lab studies engineering approaches to learning support that help people learn, move, and express themselves, with applications in education, health, and the arts. We study programming, modeling, sports motion, walking, drawing, and singing, and use engineering methods such as IoT, sensing, data analysis, and learning material design to make learners' stumbling blocks and paths to improvement visible. From hands-on learning materials to systems that handle movement and sound, we create technologies that support human growth. We connect learning in schools and communities to research that benefits society.



Professor Mizue Kayama

She received her Ph.D. from University of Electro-Communications in 2000. Her research is focused on two main areas: Computer Science Education and Artificial Intelligence in Education.

>> Beginnings of my path to academia

I fell in love with research when I realized that my ideas could have a place in the world. Research that supports human learning through engineering still has many unanswered questions. Starting from what you love or what you are good at, you can challenge yourself to make new discoveries. That possibility is the energy behind my research.

Now, it's your turn.

>> In the Future

Human learning is not only about getting the right answer. Mistakes, hesitation, and detours also have meaning. Kayama Lab uses data to understand learners' stumbling blocks and progress, and develops systems that support learning suited to each individual. This research opens paths to supporting human growth in education, sports, the arts, health, and many other settings.

>> After Graduation

Research with people reveals human intelligence, creativity, ambiguity, and flexibility. Through studies of embodied knowledge and learning support, students build broad informatics skills in sensing, data analysis, learning material design, interactive device development, and web system development. These skills can lead to educational ICT, healthcare, manufacturing, and human resource development.



Digital Drawing automatically analyzes drawing processes recorded with a digital pen and generates advice for learners. [Collaborative research with an art college]



Magical Spoons is a tangible learning activity for introducing computing and coding. By tapping two metal spoons together, students control a virtual airship, or blimp, and experience how physical actions can become digital commands. The photo shows classroom practice in the United States.