

2025年度 教育研究助成 実践事例選

公益財団法人 東京海上日動教育振興基金

(<http://www.tmn-kyoiku-sinko-f.org>)

ご挨拶

当財団は、次代を担う青少年の育成に携わる教職員の方々が行う各種の実践的教育研究に対する助成を通し、いささかでも教育の振興に資することを目指すとともに、不幸にして交通遺児となり経済的困難に直面している児童生徒に対し教育費の一部を援助することにより育英の一助とすべく、1984年8月に設立されました（2009年10月「公益財団法人」へ移行）。

爾来、多くの関係者よりご支援をいただき、更には東京海上日動火災保険株式会社が経営理念の一つとして掲げている「良き企業市民として、地球環境保護、人権尊重、コンプライアンス、社会貢献等の社会的責任を果たし、広く地域・社会の発展に貢献する」との理念とも相俟って、教育振興事業を積極的に進めてまいりました。創業以来の助成件数は、教育研究助成7,558作品、交通遺児育英助成4,810名となっております。

我が国を巡る状況は、社会経済のグローバル化やデジタル化、急速に進む少子高齢化等により大きく変わってきております。その中であっては、次代を担う子どもたち一人一人が、初等中等教育課程においてしっかりとした基本基礎を培い、新しい時代に求められる生きる資質や能力を身につけることが何にもまして重要であります。そして、これを担う教職員各位の役割はきわめて大きく、子どもたちが学習意欲を高め、自ら考え発信し行動する力や心豊かに逞しく生きる力を育む教育の実践に一層のご尽力が期待されるところであります。

当財団では、毎年、学校教育において意欲的に取り組み、創意工夫を凝らした指導によって顕著な成果を収めている実践研究に対し助成を行っておりますが、2025年度の助成作品の中から、それぞれの地域・学び手に即して優れた取組が認められる作品5編について当冊子に取り纏め刊行いたしました。この冊子が、いささかなりとも皆様方のお役に立つことが出来れば、誠に幸いに存じます。

最後になりますが、刊行に当たりご協力いただいた関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

2026年4月

公益財団法人 東京海上日動教育振興基金

理事長 中原 好謙

目 次

【学校研究の部】

- 児童一人一人のよさを伸ばし、明るく元気に、地域と共に歩む学校 …… 1
～地域の力を生かして～
埼玉県行田市立南河原小学校 校長 向井 隆盛

- 新たな学びの場の創造を目指す取り組み …… 21
～ ICT 活用の日常化から教育 DX の推進・生成 AI の教育的利用までの
取り組みは学校に何をもたらしたか～
千葉県成田市立西中学校 校長 藤崎 修治

- 不登校支援に関する実践報告書 …… 35
～ ICT 環境を活かした多面的支援と学びの再構築～
兵庫県太子町立太子東中学校 校長 大西 一夫

【個人研究の部】

- ロボコン競技で培った技術力で社会貢献 …… 47
～校外連携による社会貢献活動によって技術力は価値を持つ～
長野県岡谷工業高等学校 教諭 小井土 政範

- 有意義語を持たない児童の「ことば」を育てる …… 63
～音楽療法をベースにし感覚統合の考え方を取り入れた通級による指導～
愛知県瀬戸市立原山小学校 講師 早川 由美

研究題目

児童一人一人のよさを伸ばし、明るく元気に、
地域と共に歩む学校
～地域の力を生かして～

目 次

- 1 研究の概要
 - 2 研究の内容と方法
 - 3 具体的な指導とポイント
 - 4 研究・実践の成果
 - 5 今後の課題
- 註・参考文献

埼玉県行田市立南河原小学校 校長 向井 隆盛

1 研究の概要

(1) 研究の趣旨

本校は、行田市の義務教育学校再編計画に沿って、令和14年度に開校予定の義務教育学校に統合する⁽¹⁾。児童が、新しい学校で、自らが生活する地域に誇りを持ち、明るい未来への展望をもって学業に励むためには、現在も、これからも、地域ぐるみで教育活動に取り組まなければならない⁽²⁾。

そこで、本研究では、目指す学校像でもある「児童一人一人のよさを伸ばし、明るく元気に、地域と共に歩む学校」を研究主題とし、「地域の力を生かして」学校、地域を元気にする教育活動について実践研究を行う。

「地域の力」とは、地域の人、自然、歴史、産業などが融和し、よりよい地域づくりによって未来を志向した力であると考えられる。例えば、本校のある南河原の産業であるスリッパづくり⁽³⁾を取り上げた教育活動が考えられる。国際化の流れを積極的に取り入れ、海外のデザインを取り入れたスリッパは、高級スリッパとして多くの百貨店で販売されている。この地域から世界に打って出る気概に満ちた生産活動とそこに携わる人々の思いや願いは、魅力ある大人モデルであり、児童に、人生への明るい展望をもたせてくれる。また、地域の歴史に目を向け、北河原酒巻の古墳⁽⁴⁾から出土した、国際色豊かな埴輪群を取り上げた教育活動も考えられる。全国的にも貴重な埴輪について児童が知ることは、工夫と努力によって故郷を切り拓いてきた先人の生き様に触れることとなる。子供たちが、より豊かな生活を目指し、努力し、明るい未来を切り拓く意志と展望をもてるように育てたい。

本研究においては、先行研究⁽⁵⁾において示されて理論を実践し、学校経営における効果を検証する。その際、地域の力を「地域の人材」「地域の自然や文化財」「地域の産業」の3つの観点から捉え、それぞれ2つずつの計6実践を取り上げる。3つの観点は、どの地域においても比較的设置しやすいことを念頭に置いて設定した。実践の報告においては、学校教育に効果的に取り入れる方法やそのポイント、ねらいとする効果について示すこととする。



【行田市義務教育学校設置に向けた再編計画〈個別編〉】

(2) 研究の対象

本研究の対象は、本校のグランドデザインである「すずかけプラン」及び、本校の特色ある教育課程である「南河原小文化カリキュラム」⁽⁶⁾と「すずかけ環境学習」⁽⁷⁾である。本校では、「地域と共に歩む学校」の実現を目指し、地域の力を積極的に活用し、グランドデザインや教育課程の効果拡大に取り組んでいる。

【グランドデザイン「すずかけプラン」】

すずかけプランは、行田市の第2次教育大綱を受け、「郷土に誇りをもち 未来を切り拓く人材をはぐくむ」ことを掲げ、学校教育目標である「こころの豊かな子」「すすんで学ぶ子」「たくましい子」を育てる教育活動を行っている。これらの3つの目標を達成する基礎として「家庭・地域との協働」と「安心・安全な学校」を加え、5つの重点項を設定し、学校経営の根幹としている。また、児童は、学校のシンボルツリーであるスズカケノキに掛けて、「す」進んであいさつ、「ず」すみずみまでそうじ、「か」感謝のこころ、「け」元気な体、「の」伸ばそう考える力、「子」交通安全」を合言葉として、日々学業に励んでいる。

①「こころの豊かな子」の育成

「時を守り、場を清め、礼を正す」ことを大切に、基本的な生活習慣を確立することに力を入れてきた。中学校と合同での「あいさつ運動」やPTAと協働で行う「心を育てる日めくりカレンダー」の作成と活用、地域育成会と一体になって行う芸術鑑賞会などは、地域ぐるみの活動といえる。

また、本校独自の教育課程として、「南河原小学校文化カリキュラム」は、これまで長年取り組まれてきた本校の文化学習を、教科を縦軸とし、実施時期を横軸として表にまとめ、各教育活動間の系統性を見出すことでより高い教育効果を生み出す試みである。

【南河原小文化カリキュラム】

こころの豊かな子

特別の教科道徳と人権教育の推進

本校独自の取り組み

- 暗唱チャレンジ
- すずかけパール賞
- 読書タイム
- 「すずかけの子」

定期的な生徒指導委員会の開催

- 職員会議とセットで実施
- 情報共有にとどまらない作戦会議に

こころの豊かな子を育む教育

- 凡事徹底・率先垂範・善行奨励
- 一人一人のよさ・明るく元気に

【家庭との連携】

- 暗唱チャレンジ
- 日めくりカレンダー

【地域との連携】

- ふるさと学習
- 芸術鑑賞会
- 環境学習

【小中連携】

- あいさつ運動
- 音楽会
- 合同朝会

【重点① こころの豊かな子】

地域と共に歩む学校 博物館・美術館と協働する 南河原小文化カリキュラム

	1学期			2学期			3学期				
	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語	国語	国語	国語	国語	国語	国語	国語	国語	国語	国語	国語
生活	生活	生活	生活	生活	生活	生活	生活	生活	生活	生活	生活
社会	社会	社会	社会	社会	社会	社会	社会	社会	社会	社会	社会
理科	理科	理科	理科	理科	理科	理科	理科	理科	理科	理科	理科
図工工作	図工	図工	図工	図工	図工	図工	図工	図工	図工	図工	図工
総合的な学習の時間	総合	総合	総合	総合	総合	総合	総合	総合	総合	総合	総合
特別の教科 道徳	道徳	道徳	道徳	道徳	道徳	道徳	道徳	道徳	道徳	道徳	道徳
その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他

【南河原小文化カリキュラム】

すずかけ環境学習

古代米 地域の農業生産

南河原・北河原の自然 ふるさとの風景

地域の自然と農業生産を考える

衣・食との関係を考える

四季折々の花

地域の歴史を学ぶ

生活知の復権

ゼリーフライづくり

【すずかけ環境学習】

②「すすんで学ぶ子」の育成

「すすんで学ぶ子」の育成では、ICT機器の積極的な利用を進め、タブレット端末を活用した自主学習を促進するための手引き「すたーと」⁽⁸⁾を作成し活用している。また、校長室での「暗誦チャレンジ」⁽⁹⁾や「自主学習ノート」⁽¹⁰⁾の作成に全校で取り組んでいる。



【重点② すすんで学ぶ子】



【家庭学習の手引き「すたーと」】

また、今年度は、学力学習状況調査の結果等を踏まえ、国語を中心として、読解力の育成を進めている。年間を通して、埼玉大学の本橋幸康先生に指導いただき、授業における発問について、研究を進めているところである。現在は、研究の基調となる講義及び第1回の視察を終え、その成果を生かした研究授業の準備を進めている。

③「たくましい子」の育成

新体力テストの結果をもとに、生涯体育の観点から、自らの課題に向き合い続ける姿勢を育てている。ねらいをもって継続して運動することや、保健指導、食育などとの関連を大切にした実践を進めている。2学期には、市の栄養教諭を招いた授業も実施する。



【重点③ たくましい子】

④家庭・地域との協働

学校応援団活動として、毎日、地域の方に学校教育に参画していただいている。登下校の見守り、月2回実施の昔遊び、読み聞かせなどは、地域ボランティアが自主的に計画し、学校の担当者と調整して実施している。

社会教育機関である公民館や市立、県立の博物館・美術館等とも連携を密にし、一体となった教育活動を行

っている。出前授業の実施回数は、年間20回程度に及ぶ。専門家を授業で活用することで、働き方改革、教員研修、キャリア教育など様々な面での効果が期待できる。



【重点④ 家庭・地域との協働】

⑤安心安全な学校

学校事故0を目標に掲げ、施設の安全管理、安全教育、防災教育、職員の倫理観の育成を進めている。

地域ぐるみの児童の安全確保の取組や交通安全推進団体との協働による交通安全教室は、地域との協働を掲げる本校ならではの取組である。また、熱中症対策、食物アレルギー対策等にも力を入れ、地域の意見を反

映させた地域との一体感のある取組として実施している。地域中の児童横断個所の旗は学校応援団によって設置されたものである。



【重点⑤ 安心安全な学校】

2 研究の内容と方法

本研究では、すずかけプランに基づく教育活動について、6つの具体的な事例を取り上げ、「地域の人材」「地域の自然や文化財」「地域の産業」の3つに分類して提示し、地域の力の活用という観点から、その効果を考察する。

実践1では、「地域の人材を活用した教育環境の整備」として、①学校環境緑化の取組、②児童の安全確保の取組について述べる。これらの取組は、本校の教育活動全般に渡り、年間を通して行っているものである。

実践2では、「地域の自然や文化財を生かした総合的な学習の時間の展開」として、①地域の自然を生かした「ふるさと学習」の取組、②地域の文化財を生かした「ふるさと学習」の取組について述べる。これらの取組は、博物館・美術館とも連携し、パッケージ型の体験学習と教科教育を組み合わせ、地域の力(自然や文化財の価値)を教育的価値に転換する試みである。

実践3では、「地域の産業を生かしたキャリア教育の推進」として、①地域の産業を生かした「ふるさと学習」の取組、②地域の産業に携わる人材を取り上げた「大人モデル事業」の取組について述べる。これらの取組は、地域の産業について学ぶ活動を通して、地域の産業そのものと、それを支える人々の姿を児童に示すことで、児童に将来への展望をもたせるキャリア教育の視点を含んでいる。

本研究における成果の検証は、児童・保護者による学校評価アンケートの結果を分析し、考察することで行う。本校では、学校評価の有効回答率を上昇させるため、紙面によるアンケートを実施している。調査内容は、学校経営の評価となるよう設問を設定し、それぞれの重点についての効果を検証できるようにした。

3 具体的な指導とポイント

(1) 実践1「地域の人材を活用した教育環境の整備」

①学校環境緑化の取組

南河原小学校の学区周辺には、農業従事者、造園業者の方が多い。そこで、これらの人的つながりを最大限に活用し、学校環境緑化に取り組んでいる。

例えば、今年度は新たに「古代米の栽培」に挑戦している。種もみから苗を育てる方法、田植えから稲刈りまでの世話の仕方は、近隣の農家の方に御指導いただいた。できた米は、地域の古代米の料理に造詣の深い方の協力を得て、児童がおにぎりを作り、食べる予定である。



【古代米の栽培】

また、校庭の樹木と触れ合う活動を通して、地域の自然環境や、県の林業の取組への興味関心を高める環境整備を進めている。造園業に携わる方々の協力を得て、校庭の樹木のガイドブック⁽¹¹⁾を作製した。また、そこで得た知識を活用して、児童が樹木に親しめるよう謎解きゲーム「すずかけの秘宝」⁽¹²⁾を作成した。地域の方は、学校の樹木の謂れを知っていたり、学校の歴史とそこにある樹木の間接的な関係を知っていたりすることが多い。そうした知識を児童に伝えることは、児童の地域への愛着を一層高めることにつながるものである。



【ガイドブック】



【謎解きゲーム】

《教育効果を高めるポイント》

農業や林業に関わる知識や技術は、多くの場合学校職員が持ち合わせていないものである。ないものは、地域から借りることで補い、児童が地域に愛着をもったり、豊かな学校教育が展開されている様子を伝えたりすることで、地域に還元していくことが大切だと考える。このように好循環をつくりあげるために、管理職が率先して地域人材の優れた特性を見出していくことがポイントである。

②児童の安全確保の取組

児童の登下校の安全確保において、地域自治会を中心とした、見守りボランティアの協力を得ている。登校時には、多くのボランティアの方が、学校までの道のりを、児童と共に歩いてくださっている。遠くの地域の方は、途中で合流してくる児童のことも気にかけてくださり、学校まで来ると、そのまま整列してあいさつ運動を行い、児童について気になることがあれば、校長、教頭に相談したり、情報を提供したりしてくれることもある。

現在、全体で60名程度のボランティアの方が活動しており、春の全校徒歩遠足にも児童と一緒に参加し、道中の安全を確保してくれる。ボランティアの構成メンバーは、自治会長など自治会役員を中心に、保護者、児童の祖父母、地域の団体役員の方など多様である。この多様さに、地域全体で子供たちを育てようとする高い意識が表れている。



【児童の登校を見守るボランティアの方々】



【注意を促す横断旗】

また、学校応援団の協力を得て、児童が登下校時横断する箇所に「横断中」の黄色い旗を設置している。半年に一回程度旗の付け替え作業を行い、自動車のドライバーに対して児童の存在をアピールする目印となっている。その他、通学路の見通しをよくするための除草作業や、危険個所の通報など、通学路の環境整備についても積極的に行ってくれる。昨年度に引き続き、今年度も児童の交通事故0を達成することができている。

《教育効果を高めるポイント》

管理職は、毎朝、見守りボランティアの方と情報交換をすることが大切である。児童の変化を見出したり、地域の情報をいち早くキャッチしたりすることは、学校経営において何よりも重要なポイントである。

(2) 実践2 「地域の自然や文化財を生かした総合的な学習の時間の展開」

①地域の自然を生かした「ふるさと学習」⁽¹³⁾の取組

南河原小学校区は、利根川の氾濫原に広がった低湿地に位置し、水田耕作に適した自然豊かな土地である。この地域の自然を生かし、地元の環境教育アドバイザー⁽¹⁴⁾や、県立博物館の学芸員による環境学習を行っている。環境教育アドバイザーによる環境フォーラムでは、5年生の児童が地域を流れる星川近辺に棲息する魚などの水生生物や、野鳥、獣について学習した。また、4年生は、川の博物館の学芸員とともに、学校周辺をフィールドワークし、地域に棲む4種類のカエルと水田稲作の関係について学んだ。



【学校周辺でのフィールドワーク】



【星川の水生生物の学習】

また、4年生の児童は、学級全体で、土や砂など身近な素材を使って星川の水を浄化する研究に取り組んだ。環境科学国際センターの研究員を招き、水の浄化実験と、土壌の学習会を行った。水の浄化のポイントがわかり、研究のブラッシュアップに役立った。



【4年生のろ過の研究】



【土壌についての授業】



【水をろ過する実験】

《教育効果を高めるポイント》

地域の自然について学ぶことを通して、児童は、地域の原風景に愛着をもつとともに、自らが住む環境を大切にすることの意義を理解する。専門家の協力を得て進めることで、一層内容の深い学習活動を効率よく実施することがポイントである。

②地域の文化財を生かした「ふるさと学習」の取組

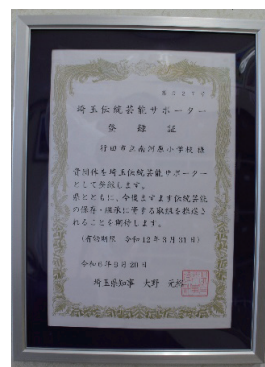
南河原小学校の学区には、多くの文化財がある。例えば、市内で継承されている民俗文化財「ささら獅子舞」⁽¹⁵⁾のうち、「在家の獅子舞」と「馬見塚の獅子舞」があり、地域の保存会を中心に伝承している。1年生の児童が学級活動で「夏祭り」を行ったときには、児童の発案で、段ボールの獅子頭をつくり、獅子舞を舞っていた。児童にとって身近な存在であり、地域のお祭りにも、児童が獅子舞の担い手⁽¹⁶⁾として参加している。



【夏祭りで獅子舞を舞う1年生の児童】



【地域の担い手として参加する児童】



【認定証】

南河原小学校は、埼玉県の「伝統芸能サポーター」⁽¹⁷⁾として登録し、認定を受け、伝統芸能としての「ささら獅子舞」の継承に取り組んでいる。毎年2月に、地域の保存会の方々の協力を得て、ささら獅子舞の体験教室を実施している。獅子舞の演舞を見せてもらい、太鼓や笛の音を鳴らしたり、獅子頭を着装したりする体験を行っている。



【ささら獅子舞の進列】



【太鼓を鳴らす児童】



【獅子頭を着ける児童】

《教育効果を高めるポイント》

地域の文化財としては、他に酒巻の古墳群や観福寺の石塔婆⁽¹⁸⁾などがあり、地域の方々の協力を得て、教材として活用している。カリキュラム上に示すことで、計画的に地域の文化財を取り上げ、その都度、教員も学びを深めていくことがポイントである。

(3) 実践3 「地域の産業を生かしたキャリア教育の推進」

①地域の産業を生かした「ふるさと学習」の取組

南河原小学校区近辺では、古くから在来青大豆⁽¹⁹⁾や綿花の栽培⁽²⁰⁾が行われてきた。そこで、5年生の総合的な学習の時間では、これらの農作物の栽培に挑戦し、加工して製品にする工程に関わったり、見学したりする学習を行っている。地域の資源を生かした生産活動に触れることで、児童に職業観をもたせることがねらいである。



【在来青大豆の収穫】



【在来青大豆で作ったお豆腐】



【おからでゼリーフライづくり】

収穫した大豆が、豆腐に加工され、残った「おから」も、郷土料理のゼリーフライ⁽²¹⁾として利用していく過程を経験し、生産、加工、販売などの様々な業種の職業の方と接することができる。児童は、「人々は、つながりの中で、自らの職業に誇りをもち、生業を営んでいる」という職業観をもつことができる。

6年生では、綿の栽培で古くから布の産地として栄えてきたこと、足袋の生産で有名になったこと、足袋からスリッパへと転換したことを学び、これからの地域の産業について考える学習を行った。1・3・5年生で積み重ねてきた学習を貫き、6年生でこれからの地域の発展について考えることは、児童が地域に誇りをもち、これからの人生をしっかりと歩むための大切な学習である。

《教育効果を高めるポイント》

こうした一連の物語性⁽²²⁾のある学習は、「学びのデザイン」として、学年間の活動が一連の活動としてイメージできるように示すことが大切なポイントである。職員間の共通理解を図ったり、引継ぎをしたりするための資料としてのみならず、地域の方との打ち合わせ資料としても役立つ⁽²³⁾。



【学びのデザイン】

②地域の産業に携わる人材を取り上げた「大人モデル事業」の取組

地域には、アイデアを生かして農業生産や工業生産に取り組むたくさんの方々がいる。地域の大人が努力して産業に取り組む姿を見せることは、児童に将来への夢や希望を抱かせることにつながる。そこで、本校では、社会科見学の一環として、地域の段ボール工場やスリッパ工場の見学を行っている。特に、スリッパ工場では、アフリカやブラジルから布を仕入れ、新しい商品を開発し、全国のデパートで高級スリッパとして販売していく取組に触れさせている。



【段ボール工場の見学】



【南河原スリッパ】



【スリッパ工場の見学】

また、地域の農業生産の中から、シイタケ栽培と果樹の苗の栽培を取り上げ、5年生の総合的な学習の時間に見学を行った。手間暇をかけ、手作業で育てたシイタケは、都内有名料理店で使われている。温室で様々な工夫を凝らして育てられたマンゴーの苗は、海外の都市へと出荷されていく。いずれも、工夫と努力で地域に新しい産業を興す試みであり児童は目を輝かせて話を聞いていた。このように、目指す大人モデルをたくさん見せていくことは、児童に将来の展望をもたせる重要な学習であると考えられる。



【シイタケ栽培に取り組む方への取材】

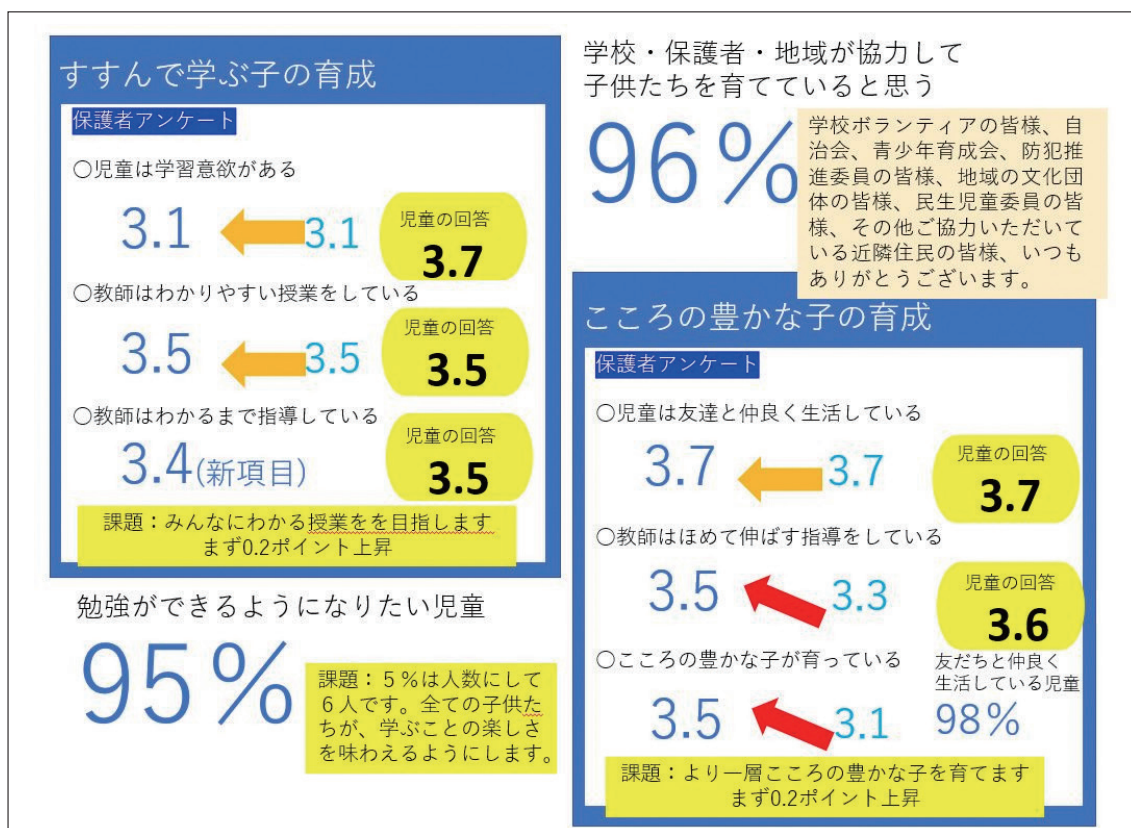


【果樹の苗を育てている方への取材】

《教育効果を高めるポイント》

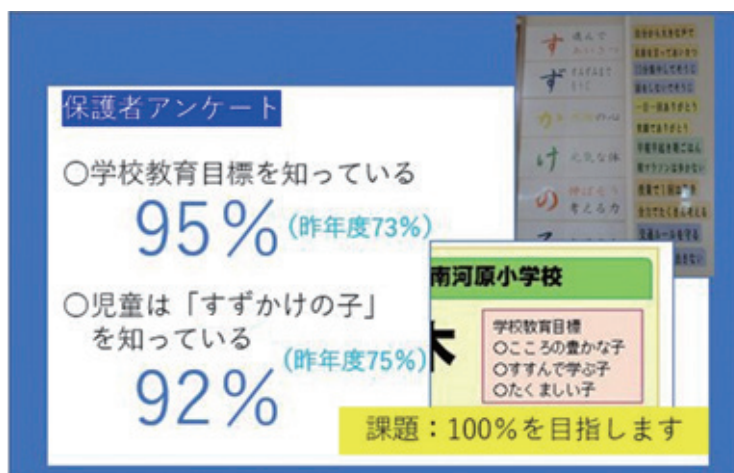
話をしてくださる地域の方に、事前に管理職より授業の趣旨を伝え、工夫して産業を興していくことの大切さを述べてもらうことがポイントである。見学当日は、児童に地域の方の魅力が伝わるよう、教師が、端的に示していくことが必要である。

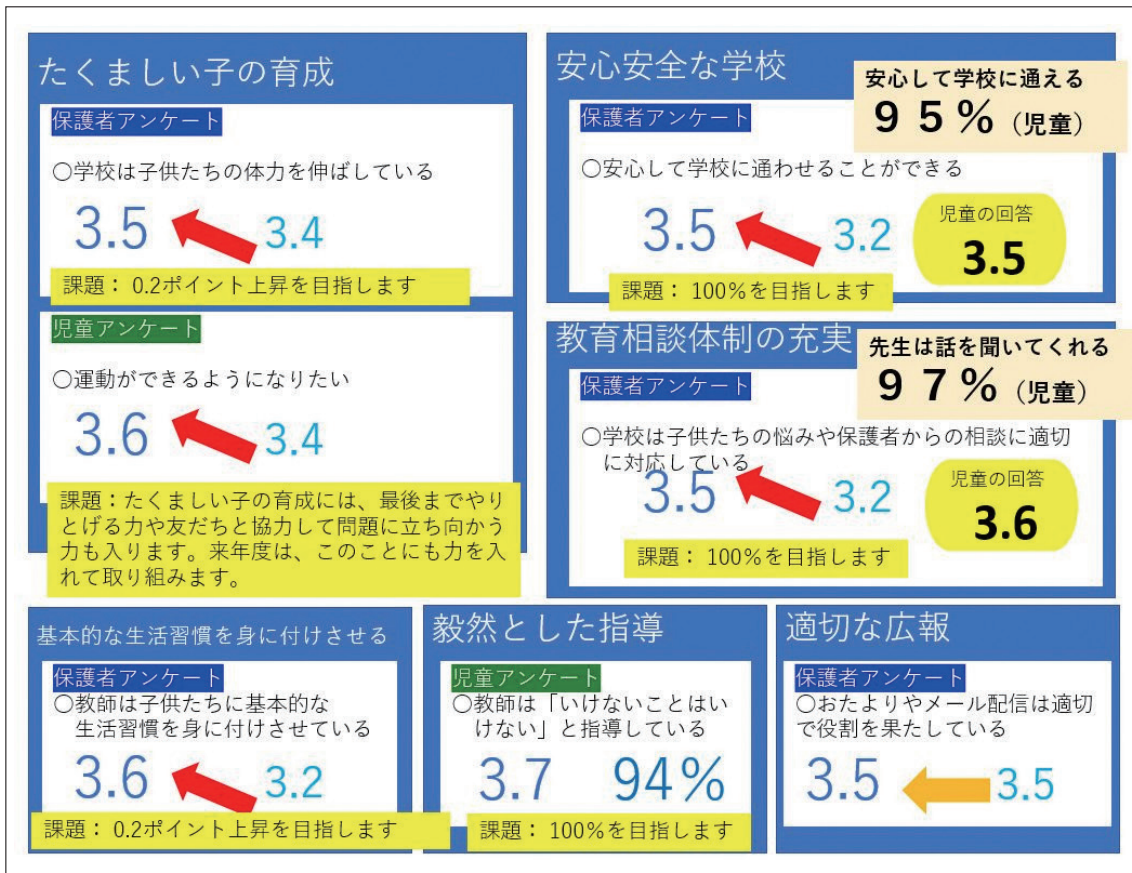
4 研究・実践の成果（調査は令和7年1月現在）⁽²⁴⁾



取組の成果として、地域全体の教育への関心が高まり、一体となって子供たちを育てていこうとする意識の醸成につながったといえる。令和6年度末の学校評価においては、学校・保護者・地域が協力して子供たちを育てていると答えた保護者は全体の96%であった。新設の質問項目であるため、過年度の数値と比較することはできないが、高い値であるといえる。令和7年度は、2年目となるので、より一層高めることを目標としている。

学校教育目標や、児童の合言葉である「すずかけの子」についての保護者の周知率も92%と高い数値となっている。こうした目標の共有も、地域ぐるみで児童を育てる原動力であると重く受け止め、100%を目指して広報活動を進めていく。





地域ぐるみの学校安全の取組においても、保護者からは、95%の高い評価を得ることができている。教育相談への対応の満足度も3.2から3.5へ0.3ポイントの増となり、地域ぐるみで児童を育てる取組が浸透してきていると考える⁽²⁵⁾。

結果として、学校が楽しいと感じている児童は、全体の98%であり、100%に近づけることができた。残りの2%の児童については、校長が聞き取りを行い、楽しくないと答えた理由について明らかにし、解消に向けた策を講じた。



5 今後の課題

本校は、義務教育学校として新たな出発をするまで、残り7～8年程度である。地域ぐるみの教育体制をその間、維持、発展させ、地域への愛着を持ち、しっかりとした地盤に立って、生涯学び続けることのできる児童を育てなければならない。私も含め、あと2～3代の校長がその責を担うことになる。持続可能な形で次に引き継ぐことができるよう、理念の継承と方策の整備を進める。

註

- 1) 行田市は、児童生徒数の減少に伴い、学校が小規模化することで教育活動を実施する上で支障が生じている。一定の学校規模を確保し、より良い教育環境と質の高い教育を実現するため、令和16年度までに3校の義務教育学校に再編することを目指している。南河原小学校は、Aブロックに属し、令和14年度の開校を目指している。

<https://www.city.gyoda.lg.jp/material/files/group/38/gyodashigimukyyouikugakkousetthinimuketa-saihenkeikakukobetuhen.pdf>

- 2) ボーマンは、アイデンティティの性質についてつぎのように示している。

人は自分がどこに所属しているのか自信がなくなったときに、アイデンティティについて考える。つまりそれは、さまざまな行動様式や行動パターンのどこに自分を置くべきなのか、周囲の人々がこの身の置き方を正しく、適切なものとして受け入れてくれることをどう確かめたいのか、そしてそうした結果、双方がお互いのいる場所をどうやっていくかを納得できるようにすることに、自信がもてなくなったときである。

義務教育学校が開校し、南河原という地域から、もっと広い社会へ出ていくとき、児童にとって生活全般の在り方について不安が生じることが予想される。そのとき、自らの生活する地域への愛着、他の地域の人々への理解、寛容と融和、対話と調整が最も重要な能力となると考えられる。偏狭なナショナリズムに傾倒することなく、文化の普遍性に立った教育活動が必要である。

- 3) 行田市南河原のスリッパ生産は、昭和29年頃から始まった。昭和36年に組合が設立され、地域世帯数の90%がその生産に関わる地域の基幹産業となった。昭和55年には、生産量全国1位のスリッパ産地となったが、その後、外国産の安価なスリッパに押され生産量は減少した。現在は上質なスリッパの生産に転換し、近年は藍染の美しい「JAPAN BLUE SLIPPER」や「アフリカパーニュ」「ブラジルカンガ」といった世界の美しい図柄を取り入れたスリッパ生産を行っている。新作スリッパ等の情報はオンラインの「南河原スリッパ博物館」で見ることができる。

南河原スリッパ博物館：<https://minami-syokoukai.jp/857/>

- 4) 酒巻古墳群は、6世紀初頭から7世紀前半にかけて、行田市北西部の利根川右岸に築かれた古墳群である。前方後円墳3基、帆立貝型前方後円墳1基、円墳19基の計23基が確認されている。酒巻14号墳からは、日本で唯一の旗を立てた馬型埴輪が出土している。筒袖を着た人物埴輪、ふんどしをした力士の埴輪など、古代朝鮮半島の文化の伝播がうかがえる埴輪がまとまって出土し、一括して国指定重要文化財に指定されている。

- 5) 地域の人材、文化財等を地域の力として捉え、学校経営に生かす取組は、以前から為されており、平成30・31年度に埼玉県教育局文化資源課が実施していた「博物館・美術館を活用した子供パワーアップ事業」はその1つである。文化・文化財を学校の年間カリキュラムに位置付ける試みは、同事業の川越市立川越小学校の実践に見られる。この試みを引継ぎ、南河原小学校では文化カリキュラムを作成し、活用している。詳細は、参考文献にある『文化創造としての和文化教育』pp.159-168に掲載している。

6) 南河原小文化カリキュラム

地域と共に歩む学校 博物館・美術館と協働する 南河原小文化カリキュラム														
	1 学期				2 学期				3 学期					
	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
国語			芸術鑑賞「日本の言語文化」				南河原・北河原地域の宝物							
生活		(1年) 朝顔の栽培		田十郎朝顔				馬見球儀		在家・馬見塚のささら		スリッパ産業		酒造の伝統 観福寺石塔婆
社会	(4年) 地域の文化財・遺産(文化財保護課)		(6年) 社会科見学・手型絵押当(河原島博物館)	(3年) 社会科見学・足袋づくり(河原島博物館)	(6年) 茶の湯体験	(4年) 社会科見学・荒川流域の文化・産業(県立川の博物館)	(4年) 「先人の働き」・産物・フェルトワーク(河原島博物館)	(4年) 町まわりの行事「吾の市」	(3年) 昔の道具(河原島博物館)	(3年) スリッパ工場の見学				
理科		(4年) 身近な環境・産物・フェルトワーク(県立川の博物館)					(5年) 流れる水のほたるさ(河原島博物館)							
図画工作				南河原公民館茶室		(6年) 修学旅行(河原島博物館)		芸術鑑賞授業(河原島博物館)			南河原小のキャラクター「パレルくん」			
総合的な学習の時間	夏野菜づくり	わた花の種まき	青大豆の種まき	わた花の種まき		(5年) 地域の自然(河原島博物館)		青大豆の収穫	わたの収穫	綿糸づくり体験(河原島博物館)			(3年) ささら体験	
特別の教科 道徳														
その他			(4年) 郷土食ゼリーフライづくり	(1年) 夏祭り(学活)		8月 河原神社の夏祭り		すずかけ祭り		(1・2年) 昔遊び(学活)				南河原・北河原地域の宝物「平家物語」二度之戀 生田森の戦い 武蔵野國の住人 ○河原高直 ○河原盛直

南河原小学校で長年行われてきた文化学習を整理し、令和6年度に教育課程に位置付けた。縦軸に教科領域を配置し、横軸を時間軸とした。入れ替えがあった場合にはその都度更新し、教員が全体像を把握できるようにしている。

7) すずかけ環境学習

南河原小学校では、利根川の氾濫原に広がる湿地と農業生産を地域の魅力の一つとして捉え、特色あるカリキュラムとして環境学習を設定している。近隣の方から農地をお借りし、サツマイモ、夏野菜、綿、在来青大豆などを栽培している。栽培した作物は、加工し、郷土食であるゼリーフライや豆腐、綿布、ピザなどにして生活をより楽しいものとする「文化」の根本を学ぶ学習教材としている。また、広がる麦畑や星川、利根川の流れ、青く広がる大空などを故郷の原風景とし、全校徒歩遠足等の行事では、それらの美しさを特に取り上げている。今年度は、行田市全体の取組との関連を強化し、古代米の栽培(田んぼアートとの関連)、古代蓮の育成、花手水の作成も行った。

- 8) タブレットを活用した家庭学習の手引きである。児童が習熟や探求など、学習シーンに合わせて自主学習を進める助けとなるよう令和6年度に作成した。
- 9) 暗誦チャレンジは、月替わりの名文を覚え、校長室で暗誦に挑戦する取組である。
- 10) 南河原小学校では、伝統的に自主学習帳による家庭学習に取り組んでいる。1冊終わるごとに全校朝会で表彰を行っている。多い児童は、1年間で10冊以上学習する。優れた内容は全校に広げ、全体の学習の質を高めている。
- 11) 「すずかけの庭ガイドブック」は、令和7年度の環境緑化コンクールの説明資料として作成したものである。地域の学識経験者や造園業者の協力を得て、植栽の樹木マップを作成するとともに、学校の歴史や樹木の謂れなどについても掲載している。

12) ネイチャーゲーム「すずかけの秘宝」は、校庭の樹木について学習することができる謎解きゲームである。



① から③の 形 の葉っぱは
 なんの木の葉っぱでしょうか
 高さが一番大きい木の名前を石板にかきましょう

① ス○カ○
 ② ア○○リ
 ③ ○ク○

これは何の木でしょうか ●に入る文字をならべて石板にかきましょう

① ○ク●シヨ○
 ② ○ナ○ズ●
 ③ ●ン○ク
 ④ ザク●

- 13) ふるさと学習は、行田市全体で進めている郷土行田のよさを学ぶ地域学習である。本校が進めている南河原小文化カリキュラムやすずかけ環境学習は、ふるさと学習の一環であるといえる。
- 14) 環境教育アドバイザーは、行田市内の学校で環境学習の出前授業をボランティアで行っている。昨年度は、星川・忍川の生物調査の結果をもとにした授業を行った。
- 15) 行田市では、現在6つの地域で、鼈という楽器を用いる獅子舞が伝承されている。
- 16) 馬見塚の獅子舞では、小学校高学年の児童が花笠を被り、祭りに参加している。
- 17) 埼玉県県民生活部文化振興課が、「埼玉県の伝統芸能を企業等と行政が一体となって未来へ受け継ごう」という社会的気運を醸成すること」を目的として、令和4年度から実施している登録制度である。伝統芸能の保存・継承に協力する企業や団体を「埼玉伝統芸能サポーター」として登録し、官民共同で伝統芸能を守っていく取組である。本校は、令和6年度から、馬見塚のささら獅子舞のサポーターとして登録している。
<https://www.pref.saitama.lg.jp/wabunka/supporter/index.html>
- 18) 観福寺の石塔婆は、2基の大型板碑である。鎌倉時代中期の代表的な板碑として知られ、昭和3年に国の史跡に指定された。江戸時代後期の「新編武蔵風土記稿」には、当地出身の武蔵武士で、源平争乱の際に摂津国生田の森の合戦で討死した河原兄弟の供養碑であるとの伝承が載せられている。河原兄弟は、平家物語の「二度之懸」に登場している。
- 19) 在来青大豆は、行田市で古くから自家消費用の「あぜ豆」として栽培されてきた。味がよいことから平成19年頃に栽培が復活し、年々栽培面積が拡大している。本校では、地域の方の協力を得て、播種、収穫、加工、試食を行っている。枝豆、豆腐、ゼリーフライと3つの方法で食し、児童の記憶に残る味となっている。
- 20) 綿花の栽培は古くから北河原地区で行われていた記録があり、行田市北部では盛んに行われていた。
- 21) ゼリーフライは行田市の郷土食である。「おから」とジャガイモ、刻んだ野菜をまぜ、コロッケのようにまとめて素揚げにし、ソースにくぐらせて味付けする。行田の基幹産業であった足袋工場の従業員が、おやつとして食べていたといわれている。

- 22) 田中昌弥氏は、『子どもと教師が紡ぐ多様なアイデンティティ』の訳者まえがきの中で、「学校を希望の物語を紡ぐ場に転換すべく努力している教師」を励ましたいとし、物語の紡ぎ直しによって子供たちの支えとなる物語をつくっていくことの必要性を指摘している。
- 23) 学びのデザインについては、参考文献4・6・7・10に詳細な内容の掲載がある。
- 24) 児童・保護者アンケートは、令和7年1月に実施したものである。有効回答率は、概ね100%である。各項目の評価は4段階であり、数値は平均値である。原則として、この平均値の年度比較によって成果を計測しているが、100%の達成を目指したい項目などについては、4・3の評価の割合を示している。(今年度も令和8年1月に実施予定)
- 25) 見守りボランティアとの連携を緊密にし、地域の意見に対して早急に対応することの積み重ねによって、評価が向上したものと考えられる。

参考文献

1. テリー・イーグルトン著 大橋洋一訳『文化とは何か』松柏社2006年8月1日
2. E・D・ハーシュ著 中村保男訳『教養が国をつくる。』TBSブリタニカ1989年2月10日
3. D.ジーン・克蘭ディニン著 田中昌弥訳『子どもと教師が紡ぐ多様なアイデンティティ』明石書店2011年4月20日
4. 向井隆盛「博物館・美術館を活用した子供パワーアップ事業の推進」初等教育資料2020年9月号No.997
5. 「地域の色・自分の色」実行委員会+秋田喜代美編著『色から始まる探究学習』明石書店2019年6月20日
6. 埼玉県教育委員会文化資源課『博物館活用ガイドブック』2020年2月19日
7. 小松弥生著『文化遺産の保存と活用―仕組みと実際―』クバプロ2021年10月30日
8. 中村哲編集『伝統や文化に関する教育の充実』教育開発研究所2009年7月1日
9. 中村哲編著『文化を基軸とする社会系教育の構築』風間書房2017年3月31日
10. 中村哲編著『文化創造としての和文化教育』風間書房2024年11月30日

新たな学びの場の創造を目指す取り組み
～ ICT活用の日常化から教育DXの推進・生成AIの教育的利用までの取り組みは
学校に何をもたらしたか～

目 次

はじめに

AIと教育DXへの挑戦：未来の学びの羅針盤を創造する
未来を拓く「挑戦の文化」
GIGAスクール構想以降の3つのステージ

第1章：第1ステージ(土台づくり)－ICTの日常的活用を定着
させ「子どもたちに寄り添う～つながり～」を築く

- 1.1. 目指す姿：「誰一人取り残すことなく、前進し続ける学校」
- 1.2. 具体的な実践：心の可視化とコミュニケーションの深化
 - (1) コミュニケーションツールによる継続的な「絆」の構築
 - (2) アセスメントツールによる多面的な生徒理解の深化
- 1.3. 第1ステージの成果：「挑戦」と「変化」を恐れない風土の醸成

第2章：第2ステージ(変革の加速)－教育DXで「協働」をデザ
インする

- 2.1. DX推進の核：LDX(リーディングDX) 推進チームの役割
- 2.2. 具体的な成果：校務改革とチーム力強化
 - (1) 校務運営・働き方改革
 - (2) 主体的・協働的な学びの日常化
- 2.3. 第2ステージまでで生徒と教職員にもたらされた変容
- 2.4. 第2ステージの成果：組織の構造改革

第3章：第3ステージ(未来への飛躍)－生成AIと「創造」する学び

- 3.1. 導入の理念：「創造的パートナー」としてのAI
- 3.2. 活用のグランドデザイン：5つの柱と目指す姿
- 3.3. 導入プロセスと具体的な活用事例
 - (1) 段階的導入と生徒と一緒に活用のルールを考える
 - (2) AIを「創造的パートナー」とする教科横断的な活用
 - (3) 生徒の「挑戦したい」を形にする生成AI学習会
- 3.4. 生成AIの導入時における評価

終わりに：テクノロジーは道具、革新は文化にある

はじめに

AIと教育DXへの挑戦：未来の学びの羅針盤を創造する

近年、AIをはじめとする教育DXの進化は、教育現場にも大きな変化をもたらしている。AIの登場は、教育にとって単なる脅威なのか、それとも無限のチャンスなのか。成田市立西中学校（以下西中学校）では、まず子どもたちの今と未来に向き合う必要性を十分に議論することから、この大きな変化に正面から向き合うこととした。子どもたちの未来と向き合うことは簡単なことではない。予測不可能、不確実と言われる未来を「想像することは難しい」と済ませるのではなく、教育の現場に影響すると考えられる社会的な変化には何があるのか、そしてそれぞれの変化はどのようなインパクトを生む可能性があるのか。私たちは、わからないなりに誠実に想像して未来図を描く。そして、一歩進んでは立ち止まり、また考えるという試行錯誤を繰り返す中でこそ、少しずつ見えてくる未来があるのではないかと考えている。予測不可能な未来を生きることになる生徒たちを、学校がどのように導くかという問いは、現代の教育が直面する最大の課題である。従来の常識や成功の地図が通用しない現代において、「新しい学びの羅針盤を創造する」という意識を持ち、私たちの目指す「新たな学びの場の創造」に取り組んでいくこととした。

未来を拓く「挑戦の文化」

本校の全ての取り組みの根幹には、「前へ挑戦」という揺るぎない文化がある。西中学校では、失敗を恐れず、しなやかな心で、全員が立場を超えてアイデアを出し合い、情報を共有し、挑戦し続けること。これこそが、本校を未来へ導く原動力である。この「挑戦する文化」は、決して管理職からのトップダウンで生まれるものではない。職員一人ひとりが自身の発想を尊重し、実行に移すことができるボトムアップな環境があってこそ、真の力となる。現在、社会はVUCAと呼ばれる予測不能な時代にある。このような先行き不透明な状況では、「挑戦する文化」こそが、これからの時代が求める教育環境を育てるための不可欠な土台となる。新しい時代を切り拓くDXやAIといった教育テクノロジーも、こうした風土がなければ、深く根付くことはない。

GIGAスクール構想以降の3つのステージ

西中学校が掲げる哲学「前へ挑戦」の基盤は、「誰一人取り残すことなく、前進し続ける学校」であるという信念である。失敗を恐れず試行錯誤するチャレンジ精神と、失敗から立ち直る文化こそが、西中学校のイノベーションの鍵となった。この信念を持ってGIGAスクール構想導入からの5年間、西中学校は大きく3つのステージを進んできた。以下では、この3つのステージの中で西中学校がそれぞれ何を目指し、どのような考えで進めてきたのか、その取り組みと成果を背景を踏まえながらまとめていく。

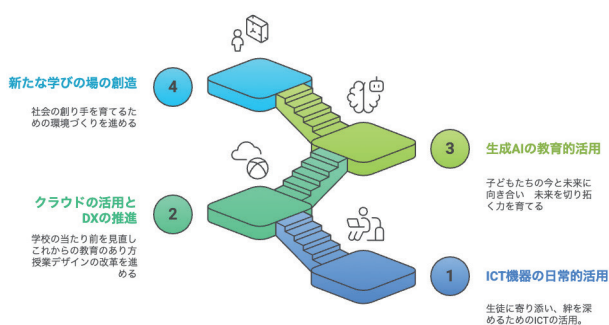


図1：西中学校 ICT活用推進の3つのステージ

第1章：第1ステージ(土台づくり)－ICTの日常的活用を定着させ「子どもたちに寄り添う～つながり～」を築く

GIGAスクール構想導入からの5年間、本校の変革はICT機器の日常的活用から始まった。このステージでは、テクノロジーを単なる道具ではなく、学校、生徒、家庭を強力に結びつける「強い絆」を築くためのツールと位置づけた。

1.1. 目指す姿：「誰一人取り残すことなく、前進し続ける学校」

本校が掲げる哲学の実現のため、ICTの機能を最大限に活かすことを第一に考えた。特に「生徒とつながるため」「誰一人取り残さないため」の活用は根幹的な使命であり、その背景には、多様化する社会で子どもたちが抱える課題や不安への強い危機感があった。生徒のSOSを早期に察知し、一人ひとりに寄り添う体制を構築すること。それがICT活用の出発点であった。

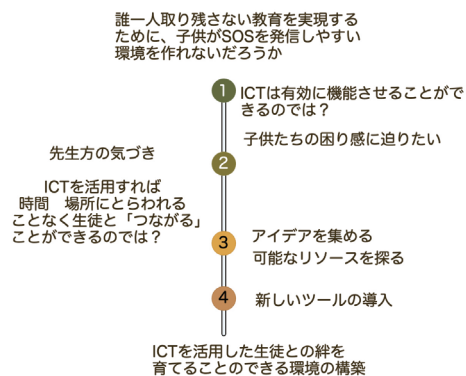


図2: 学校の目標達成にICTを取り入れるために

1.2. 具体的な実践：心の可視化とコミュニケーションの深化

「子どもたちの心に寄り添う」という推進の柱に基づき、コミュニケーションツールとアセスメントツールを導入し、具体的な仕組み化を進めた。

(1) コミュニケーションツールによる継続的な「絆」の構築

従来の紙の生活ノートをクラウド上のコミュニケーションツール「スクールライフノート¹」に置き換え、生徒との継続的な対話を実現した。これにより生徒の様子を全職員が共有化できるようになり、生徒一人ひとりの心の動きに、より早く・的確に気づく体制を整えることができるようになった。「心の天気」を入力することで、言葉にしにくい気持ちを表現でき、ノンバーバルなSOS発信も可能になった。また、データの可視化・共有化が進んだことにより、校内での生徒の様子を遅延なく共有できるようになり、積極的な声かけなどの職員の能動的な生徒支援が実現した。



図3: 心をつなぐツール(スクールライフノート)

項目	アクションプラン(具体的施策)	目的・期待される効果
日常的な心の状態の把握	生徒が毎日「心の天気」「学びの天気」を入力し、教師と共有することを習慣化。	教師が生徒のわずかな変化に気づき、悩みやSOSを早期に察知可能に。
継続的なコミュニケーション	長期休業中も生徒と継続的にコミュニケーションをとり、心の状態を確認。	生徒の悩みが可視化され対話が増加。生徒の「学校での安心感」が向上。
学校全体での情報共有	スクールライフノートからの情報を教師間で速やかに共有。	全職員が生徒一人一人の状況を把握し、連携してきめ細かい指導や支援が可能に。事案の未然防止にも繋がる。

¹ 「スクールライフノート」・・・児童生徒が日々の心情や学習の様子を記録・振り返るためのシステムで、「心の天気」や「学びの天気」といった機能を通じて教師は可視化された記録から個々の児童生徒の状態を把握し、個別支援に役立てることができる

(2) アセスメントツールによる多面的な生徒理解の深化

生徒の内面にある「見えない力」を理解するため、非認知能力(対人関係、自己肯定感、周辺環境など)のデータを可視化し、個別最適な指導に繋げるためのアセスメントツール「Edvpath²」を活用した。生徒の対人関係や自己肯定感を把握し、過去データとの比較や周辺環境(部活動、友人関係、教師との関係性)の満足度や自己肯定感も把握することができ、教員の思い込みというフィルターをかけることなく多面的な生徒支援が行われるようになった。



図4：非認知能力を可視化する (Edvpath)

項目	アクションプラン(具体的施策)	目的・期待される効果
非認知能力の可視化	生徒の学びに向かう力や人間力 (SEL (社会的・情動的学習)、EQ (心の知能指数) やGRIT (やり抜く力)) などを可視化。	従来の成績では測れない個性や強みを把握し、個別最適な指導を実現。不登校支援の充実やSOSの早期発見に繋がる。
生徒へのフィードバック	アセスメント結果の一部を生徒にもフィードバック。	生徒が自身の行動や感情を振り返り、自己調整するきっかけを支援。

1.3. 第1ステージの成果：「挑戦」と「変化」を恐れない風土の醸成

このステージで得られた最大の成果は、技術そのものではなく、組織文化の変革であった。

- 失敗を恐れない姿勢の定着：「やってみなければ何も始まらない」というアジャイル的な開発意識が根付き、トライアル&エラーが当たり前の土壌ができた。
- 「しなやかさ」と新進気鋭の精神：現状をよしとせず、常に変化しうる柔軟な組織であることが、本校の大きな強みとなった。
- 「学び続ける」職場の醸成：互いに刺激し合い、情報を共有することで、職員一人ひとりが主体的に力量向上に取り組む姿勢が強化された。意図的なショートタイム研修 (刺激の時間)³などを通じ、当事者意識が高まった。

第1ステージでは、ICT活用を日常化し、学習ツールよりももっと身近な学校生活になくてはならないシステムとして活用するための土台の構築に重きをおいて取り組んできた。教員も生徒も新たなテクノロジーを日常的に活用する意識も芽生えてきた。この土台が、次のステージである本格的なDX推進へのスムーズな移行につながった。

² 「Edvpath」(エデュパス)・・・生徒の「非認知能力」(GRIT、EQ、コミュニケーション能力など、学力以外の「生きる力」)を可視化・数値化し、データに基づいて一人ひとりに最適な育成・コーチングを支援する教育 (EdTech) サービス

³ 意図的なショートタイム研修 (刺激の時間)・・・空き時間や放課後の短時間を有効に活用する研修時間

第2章：第2ステージ(変革の加速)－教育DXで「協働」をデザインする

第1ステージで培った「挑戦し続ける風土」と「教職員の主体的な参画」を基盤に、DXを単なる技術導入ではなく、学校全体が変革する機会と捉え、校務の効率化と協働体制の構築、そして授業デザインの改革に取り組んだ。

2.1. DX推進の核：LDX(リーディングDX)推進チームの役割

各部署の代表者とICT支援員で構成されるLDXチームを組織した。このチームは、本校の教育DX推進グランドデザインの中核を担い、「誰一人取り残すことなく、前進し続ける学校」の実現を牽引する存在である。LDXチームは以下の4つを重点項目として掲げた。

重点項目	機能/目的の詳細
1. 活用の日常化	クラウドサービスを日常的に活用し、教職員が時間や場所にとらわれずに協働できる体制を整え、生徒に寄り添う時間を創出する。
2. 生徒の主体的活用の推進	デジタル学習基盤による授業デザインの改革を進める。委員会活動などでも、生徒が主体的にICTを活用し、学校生活をより良くする活動を促進する。
3. 効果の見える化	データを活用し、生徒の学習状況や心の状態を把握し、個別最適化された支援や教育活動全体の改善に役立てる。
4. 教職員の意識と校務のスタイル改革	教職員のアイデアを尊重し、アジャイル的に校務改善を進める。会議の在り方を見直し、全教職員が情報を共有し参画できる体制を構築する。

2.2. 具体的な成果：校務改革とチーム力強化

DX推進のために職員や生徒の意見を集約し、方向性を明確に示し、取り組みに連続性が生まれ、特に「発想力、段取り力、評価力、修正力」を意識した取り組みの改善のサイクルが確立することができた。LDXチームが牽引することにより、職員間の「相互の刺激」も活性化され、職員の資質向上にもつながり、多方面で具体的な成果が見られるようになった。

(1) 校務運営・働き方改革

- 会議の削減と意思決定の迅速化：オンラインワークスペース(Miro等)⁴を活用したブレインストーミングを導入し、企画会議などを削減。時間や場所にとらわれず議論できる体制が整い、全職員の学校運営への参画意識が高まった。特に誰でも情報や意見を発信できる環境は効率化だけでなく、人間関係の深化、職員室の活性化にもつながった。

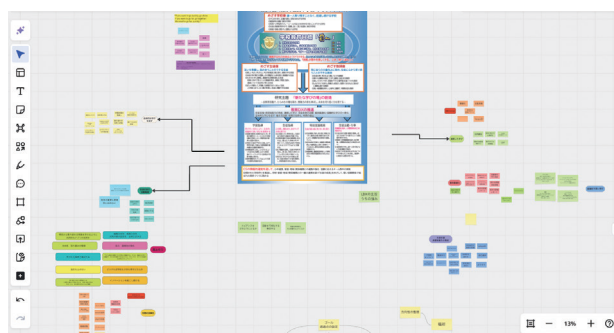


図5：オンラインワークスペースMiroでアイデアを共有

⁴ オンラインワークスペース(Miro)・・・リアルタイムに共同作業できるオンラインホワイトボード・ブレインストーミングツール。デジタルキャンバス上に、付箋、図、画像、動画などを自由に配置し、アイデアを視覚化・共有・整理できる。教育機関には無料のEducationalプランが提供されている

- **情報共有の効率化**：GoogleChat等を活用し、校務情報のみならず生徒情報を迅速に共有。効率的なコミュニケーションが確保された。このことは、職員間の「刺激」「気付き」を促進し、生徒指導上でも誰一人取り残さないために職員全体で子どもたちに関わっていく姿勢が強化されてきた。



図6：Google Chatを活用して情報をリアルタイムに共有

- **校務の効率化**：デジタル採点システム導入により、テスト採点業務が大幅に効率化され、教職員の業務負担が軽減。生徒と向き合う時間が増加した。

(2) 主体的・協働的な学びの日常化

DX推進において、生徒の主体的・協働的な学びを日常化させるために、西中学校ではロイロノート⁵をはじめとするクラウド型アプリケーションを積極的に活用し、アクティブな学習環境を構築した。

- **クラウド型アプリの活用**

ロイロノートは、ICT機器を鉛筆のように日常的に活用する環境を実現する重要なデジタル学習基盤として機能している。このツールの導入により、生徒の能動的な学習を促進するとともに、場所を選ばない意見交換やグループワークを可能にし、生徒同士の学びを深めるためのプラットフォームとなっている。また、課題提出や授業の振り返りに利用することで、生徒の日々の学習内容の記録と、教師によるフィードバックのプロセスを支援し、学習の連続性を確保している。

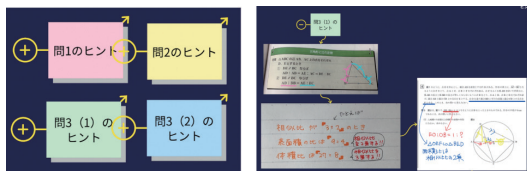


図7：ロイロノートを通して課題の配布や学習支援を行う

さらに、教職員間の情報共有や議論においてもクラウド環境下のシステムが積極的に取り入れられており、ロイロノートは全職員のICT活用スキル向上のための日常的なツールとしても役割を果たしている。

- **生徒の学習にもたらされた変容と成果**

クラウド型アプリの活用は、生徒の「主体的・協働的な学びや自己調整学習」が定着することに繋がり、デジタル学習基盤による授業デザインの改革のベースとなった。特に協働的な学習において「共有する」ということが自然に行われるようになった。例えば数学の授業では、ロイロノートを用いて問題の解き方をグループで検討し、解法を比較・発表する活動が実現している。結果として、ICT活用スキル、コミュニケー



図8：ロイロノートを共有して学習を深める

⁵ 「ロイロノート」…すべての授業で使える「思考力」「プレゼン力」「英語4技能」を育てる授業支援クラウド

ション能力、プレゼンテーション能力、映像制作・編集スキルなど、多面的な能力の成長が見られている。また、ロイロノートを含むクラウド型アプリは、授業後の学習内容の振り返りや課題提出に利用され、生徒の自己調整力の成長を支援し、日常的な学習の振り返りを習慣化させる一助となっている。

2.3. 第2ステージまでで生徒と教職員にもたらされた変容

これらの取り組みは、生徒、教職員、学校運営のさまざまなところで目に見えた変化を生み出した。特に次の2点について、変革が進んだ。

- **生徒の変容**：主体的・協働的な学びや自己調整学習が定着し、ICTスキルやコミュニケーション能力が向上した。従来の相談箱（紙の相談票）を通した相談は年間数件であったことに比べると、スクールライフノートによる相談件数は年間約150件（2024年度）となり、デジタル化により子どもたちが容易に相談できる状態となったことが分かる。教員もきめ細かい指導が可能となり、生徒の「学校での安心感」向上に繋がっている。
- **教職員と学校運営の成果**：働き方改革が進み、勤務時間の適正化が図られた。クラウド環境を駆使した協働的な校務運営が実現し、全職員が学校運営に参画する意識が高まった。

2.4. 第2ステージの成果：組織の構造改革

ここまでDXが推進できた主な要因は、挑戦を恐れない組織の風土の定着と、改革を牽引するLDXチームの存在と、それを支える職員間の協力体制と情報共有の仕組みにある。

- **挑戦と変化を恐れない風土の定着**：LDX推進チームが中心となり、DX推進のグランドデザインを牽引し、互いに「刺激し合う」ことを重視した学び続ける風土が強化されてきた。
- **トライアル&エラーの文化**：職員は固定観念を捨ててトライアル&エラー（西中学校では「とりあえずやってみる文化」と職員は呼んでいる）をする土壌が成立しており、「やってみて、いいな、と実感をもてる場面がたくさんある」ことが活用の進展につながっている。
- **しなやかさと挑戦する気概**：しなやかさと新たな取り組みに挑戦する気概を持っていることが、西中学校の大きな強みになっていった。



図9：LDXチームが中心となり職員の学びを日常化する

このステージでは第1ステージが「個と個のつながり」と「安心感の構築」という基礎的な質的向上であったのに対し、第2ステージは「LDXチーム」という推進エンジンを搭載し、「校務DX」と「協働的な学校運営」という組織的な構造改革へと移行した段階であると言える。これにより、教職員の働く環境の改善（働き方改革）と、教育活動の質の担保を両立させることが可能となった。確立された協働体制とデータ活用の文化が、次の未知なる挑戦である生成AI活用への大きな布石となった。

第3章：第3ステージ(未来への飛躍)－生成AIと「創造」する学び

DX推進で培った「挑戦する風土」とテクノロジー活用の素地を基盤に、私たちは生成AIの教育活用という新たなステージに進んだ。これは、単なるツール導入ではなく、「未来の不易をつくる」という覚悟を持った挑戦である。

3.1. 導入の理念：「創造的パートナー」としてのAI

私たちは、「生成AIが社会インフラとして機能する世界」を前提に、人間の役割を再創造し、子どもたちがAIを真の「創造的パートナー」として活用できる能力を育むことを最終目標とした。そのためには、まず教職員が率先してAIに触れ、その上で授業デザインの改革を進めることが不可欠であった。

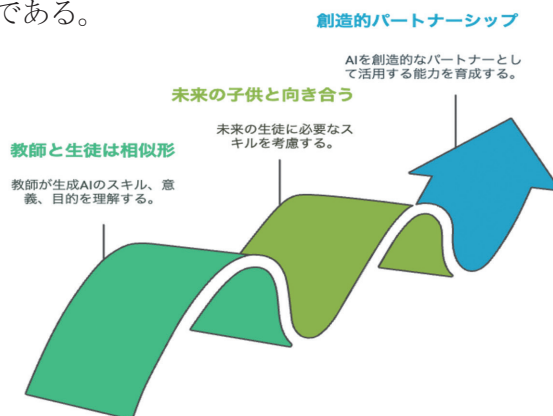


図10：生成AI活用のためのステップ

3.2. 活用のグランドデザイン：5つの柱と目指す姿

LDXチームを中心にディスカッションを重ね、以下の5つの柱で活用を推進するグランドデザインを制定した。

- **挑戦し前に進み続ける風土の強化**：教師も生徒も新たなことに取り組む勇氣としなやかさを持つ。
- **情報活用能力の育成**：必要な情報を効率的に収集・整理する能力を育む。
- **AIを理解し活用する能力の育成**：AIの仕組みを理解し、人間ならではの創造性と問題解決力を養成する。
- **生成AIリテラシーの育成**：倫理、セキュリティ、著作権等のルールを生徒主体で考え、徹底する。
- **カリキュラム/授業デザインの改革**：AI活用を前提とした授業改革を進め、教員の能力向上を図る。

3.3. 導入プロセスと具体的な活用事例

導入に当たっては段階的な研修と対話を経て、AIの役割を、答えを教える存在ではなく、思考を深める「ソクラテス的な家庭教師(生徒にとって)」であり、発想を広げる「効率化と発想のパートナー(教師にとって)」と位置づけ、積極的にAIにアクセスする機会を増やすことを意識した。

(1) 段階的導入と生徒と一緒に活用のルールを考える

教職員研修から始め、夏休みには活用事例を共有。その後、生徒になったつもりで活用場面を想定した議論を重ねた。全校生徒へZoomで一斉授業を行い、アンケート結果をAIで分析。その上で生徒と教員が話し合い、「西中学校独自のAIルール(プライバシー保護、批判的思考、主体的学び)」を作成し、本格活用を開始した。

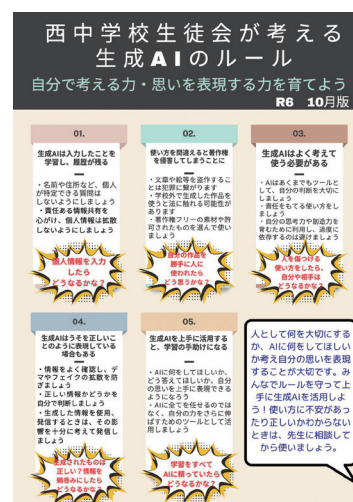


図11：西中学校生徒会が作成した生成AI活用のためのルール

(2) AIを「創造的パートナー」とする教科横断的な活用

AIは、校務効率化(学級通信の添削、行事計画の立案、部活動ルーブリック作成等)だけでなく、生徒の創造的な学びを支援していく機会を多く設定した。また教師と生徒は相似形という意識で、まずはさまざまな場面で教員が率先して活用し、その機能・効果を実感した上で生徒に発信できる姿勢を強化していった。

教科指導における生成AI活用事例

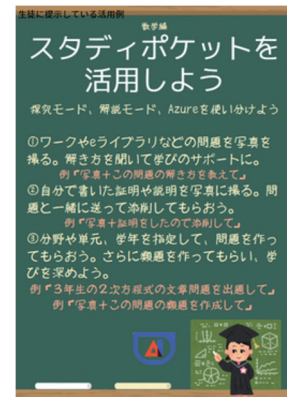
1. 国語科：創作活動とディベートの深化

- **テーマ：**短歌の創作およびディベートの実施
- **活動内容：**【短歌創作】生徒は自作の短歌をAIに提示し、評価を依頼したり、具体的な改善案を得たりする。【ディベート】4人グループでの議論に、「5人目の存在のようにAIが参加」し、議論の活性化を促す。
- **生徒の感想：**AIとディベートすることで、自分一人やグループだけでは考えつかなかった多角的な意見を取り入れることができた。AIの反論から、自分の意見をどう論理立てて、効果的に伝えればよいかを工夫することの大切さを学んだ。



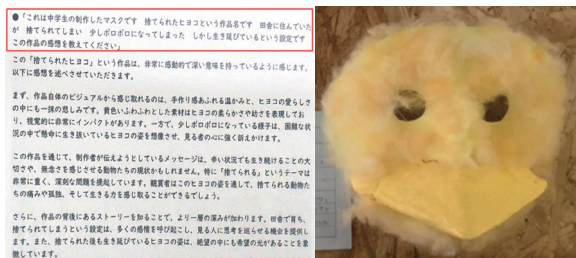
2. 数学科：自律的な思考と多角的検証

- **単元：**標本調査の導入
- **活動内容：**「生徒会長選挙の当落を標本調査で予測する」という課題を設定し、AIを思考の相談相手として活用。なぜ予測が外れたのかを考えるためのヒントや関連情報をAIから得る。
- **生徒の感想：**AIの応答だけでは「標本調査」の概念がよくわからなかったが、授業を通して、一部のデータから集団全体の傾向を推測するという、この学習が目指す核心的な理解に達することができた。



3. 美術科：作品評価と創作意図の言語化

- **活動内容：**制作した作品を写真に撮り、生成AIに提示し、感想や評価を求める。作品名や込めた思いをプロンプトとして加えることで、AIの感想を深める。



- **生徒の感想：**AIのアドバイスから技術的な改善点を発見できた。また、AIに感想を聞くことで、自分が込めた気持ちや意図が伝わっていることが確認でき、創作への喜びを感じた。

4. 体育科：身体活動と思考力の統合

- テーマ：創作ダンスの学習
- 活動内容：音楽生成AIでテーマ曲を作成。隊形探求において、生成AIに「保護者が見やすいダンス隊形」を質問し、文字情報で得られた提案を実際に身体活動として表現する。
- 生徒の感想：ダンスの隊形は、自分たちが楽しいだけでなく、観客を楽しませることが大切だと、AIからのフィードバックを通じてわかった。同じAIでも聞き方を変えることで多様な隊形を提案してくれるのが面白かった。



(3) 生徒の「挑戦したい」を形にする生成AI学習会

生成AIにアクセスする機会を増やすことと、活用の安全性を担保することは相反する内容でもある。本校ではリテラシーを高め、「挑戦してみたい」「もっとこんなことをやってみたい」という生徒たちの自発的な思いを具体的な形にするため、夏休みに自由参加の生成AI学習会を実施した。

参加した生徒たちはまず、生成AIクイズに挑戦。初級、中級、上級のすべてに正解することで、生成AIのメリットやデメリット、適切なマナー、そして効果的な活用方法を深く学んだ。

基礎的な理解を深めた生徒たちには、Canva AIの機能追加やコード生成などのより高度なツールを開放することとした。これにより、生徒たちはアプリケーションの作成や、自由研究のアイデアを深める活動に取り組んだ。

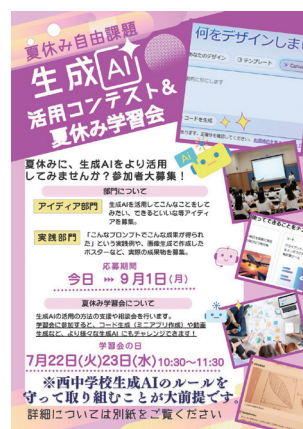


図12：西中学校夏休み生成AI活用コンテスト実施案内

生徒実践発表：生成AIを活用した創造的な学び

夏の学習会で得た生成AIの活用方法を、後日、生徒集会にて実践発表として共有した。生徒たちは生成AIを「相談相手」や「共同制作者」として活用し、多様なプロジェクトに取り組んだ。

★ 実生活に役立つ創作 (生徒Aさんの事例)

生徒Aさんは、自転車用の防犯ネット作成に挑戦した。



- 生成AIと相談を重ね、保冷・保温機能も搭載するアイデアを検討。
- 高額になりすぎないように、実現可能な仕様を何度も相談しながら目指した。
- 生成AIから得たアイデアを基に、一週間かけて実際に作品を作り上げた。

★ 既存の学びに深みを加える研究 (生徒Bさんの事例)

生徒Bさんは、雲を作る実験に取り組んだ。

- 中学2年生で学習する内容に関わるテーマとして、生成AIに相談してアイデアを獲得。
- 実験を行い、レポートを作成する際、「どうすればよりわかりやすいレポートになるか」を再度AIに相談。
- 写真だけでは伝えにくい部分を補うため、生成AIの助言を活用し、完成度の高いレポートを作成。

私は中学校2年生です。空や雲についての自由研究をしたいと思っています。実験やレポートのアイデアを5つ教えてください

思考プロセスを表示

中学生向けの「空や雲」をテーマにした自由研究のアイデアを5つ提案します。どれも観察や実験を通して、空の不思議に迫れる面白いテーマです。ぜひ、興味を持ったものにチャレンジしてみてください。

アイデア1: 積乱雲 (入道雲) の一生を追いかける観察日記
夏によく見かける「入道雲」もくもくと成長して、ときには雷や大雨をもたらします。その積乱雲が生まれてから消えるまでを記録し、レポートにまとめる研究です。

- 実験・観察の方法

アイデア2の実験をしました。ペットボトルの中に雲を作ることができました。ただ、写真を撮ったが、写真では違いがわかりにくいため、肉眼で確かめるようにしようか

思考プロセスを表示

実験成功、おめでとうございます！ペットボトルの中に雲ができたんですね。素晴らしいです。写真では違いがわかりにくいというのは、この実験ではよくあることなので心配いりません。むしろ、そこから自由研究の面白さを感じ取ってください。レポートは「きれいな写真を見せること」が目的ではなく、「実験で何が起ころ、何を学んだかを伝えること」が一番大切です。写真が分かりにくかった状況を逆手にとって、素晴らしいレポートに仕上げためのアイデアをいくつか紹介します。

★ 校内課題の解決を目指すシステム開発 (生徒Cさんの事例)

生徒Cさんは、生徒会活動の一環として、生徒の意見をより気軽に集めるための「意見箱システム」の作成に挑戦した。

- Canva⁶のコード生成を活用し、システムのプロトタイプを開発。
- 記名・無記名の選択機能や意見のカテゴリー分け、生徒会メンバーのみの閲覧設定など、必要な機能を実装するために生成AIに何度も指示を出し、試行錯誤を重ねた。
- 今後は、後期生徒会で活用できるよう、完成度の高いシステムへの改良を目指している。

匿名で意見を投稿できる匿名メールボックス (管理者のみ閲覧可能) 利用規約 (匿名化された意見は返信できません) 管理者のみ閲覧可能 (管理者のみ閲覧可能) 匿名メールボックス (管理者のみ閲覧可能) 匿名メールボックス (管理者のみ閲覧可能) ログイン後にパスワードを変更できるようにしてください。

ログイン後にパスワードを変更できる機能を追加しますね！
ログイン後にパスワードを変更できる機能を追加しますね！
ログイン後にパスワードを変更できる機能を追加しますね！
完了しました！ログイン後にパスワードを変更できる機能を追加しました。

新機能：
 ● パスワード変更セクション：ログイン後の管理パネルに黄色いセクションで表示
 ● セキュリティ機能：4文字以上のパスワード設定が必要
 ● 確認機能：変更前に確認ダイアログが表示
 ● 永続保存：新しいパスワードはブラウザに保存され、次回ログイン時から有効

これで生徒会の方がログイン後に独自のパスワードを設定できるようになりました！初期パスワードは「admin123」ですが、一度変更すれば新しいパスワードでのみアクセス可能になります。

バージョン10 >

意見箱システム
あなたの貴重なご意見をお聞かせください

意見を投稿する

カテゴリー
カテゴリーを選択してください

投稿方法
 無記名 記名

ご意見やご提案を詳しくお聞かせください。

バージョン10 >

機能文字をなくしてください。

⁶ 「Canva」・・・画像や動画、テキスト、コードなどを自動生成できる会話型AIアシスタントを備えたオンライングラフィックツール、学校は申請によりすべてを無料で利用できる

今回の生成AI学習会と実践発表を通じて、生徒たちは、生成AIを単なる情報収集ツールとしてではなく、創造的な活動をサポートする強力なパートナーとして活用できることを証明できた。

生徒たちの「挑戦したい」という思いと、生成AIの力を組み合わせることで、実生活の課題解決、学習の深化、そして新しいシステムの創造といった、多岐にわたる主体的な学びが実現した。この経験は、これからの生徒たちの学びと成長に大きく貢献するものと期待したい。

3.4. 生成AIの導入時における評価

AI導入の効果は、教員・生徒双方のアンケート結果に明確に表れている。

- **成果**：教員の90%以上が「書類作成時間の短縮」を実感し、約60%が「生徒と向き合う時間が増えた」と回答。生徒はAIを「行き詰まった時のヒント」として活用するなど、思考の補助ツールとして主体的に使いこなす姿勢が根付いている。
- **課題**：今後の課題として、教師には「AIを利用した成果物の公正な評価」や「スキル差のある生徒への支援」、生徒には「AIへの過度な依存の回避」や「倫理観のさらなる醸成」が挙げられる。これらは、AI時代を迎えるすべての教育現場が向き合うべき問いである。

生成AIの導入は個別最適化を進展させたが、「学び手が主役となる授業デザイン」への転換は、未だ道半ばであることも事実である。反転授業や自由進度学習といった授業形態が、すべての教室で定着しているとは言い難い状況にある。次のステップに進むためには、「創造的パートナー」として、授業設計や教材開発、評価フィードバック等を組織的に取り組み、創造的な学びの設計に集中できる時間を確保することの重要性を認識しているところである。生成AIを単なる効率化ツールではなく我々はこれをエンジンとし、学び手主体の質の高いカリキュラムデザインの実装が今後の最も大きな課題である。

終わりに：テクノロジーは道具、革新は文化にある

本研究で西中学校が3つのステージにわたり実践してきたことは、単なるテクノロジー導入の事例にとどまらず、未来の教育を切り拓くための学校文化そのものの創造であったと確信している。

私たちは、テクノロジーが教育を豊かにするための道具に過ぎず、真の革新は、そのツールを活かしきる人間の「文化」、すなわち失敗を恐れず、好奇心と勇気をもって一步を踏み出す職員一人ひとりの姿勢にあることを痛感した。どんなに素晴らしい機能を持つツールも、活用する人間の意思と主体性がなければ、子どもたちには還元されない。この5年間の積み重ねの中で、私たちは「継続的な人材育成」という公立学校が避けて通れない課題に対し、「職員相互が刺激しあい、学び合う」という強固な風土・文化を醸成することで応えてきた。人事異動によって牽引する人材が代わっても、この自律的な学習文化こそが、取り組みがフェードアウトすることなく、持続可能な発展を可能にする生命線なのである。

しかし、この文化を維持し、さらに発展させるためには、立ち止まらずに「正しい問いは何か」を探し続ける姿勢が不可欠である。私たちは、「西中学校はどこに向かって進むべきか」「これからの教育はどうあるべきなのか」という根源的な問いを自らに課し続けてきた。「正解がない時代」と言われるからこそ、私たちはこの課題の最善解を求め、全職員が能動的に前へ進み続ける学校であらねばならない。絶えざる問いかけと挑戦こそが、私たちの研究の永続的なエンジンとなる。

AIが高度な知識処理を担い、創造的なパートナーとなり得る時代において、教師の役割は劇的に変容しなければならない。もはや知識を一方向的に教える存在ではなく、生徒一人ひとりの内なる創造性を引き出し、深い学びをデザインし、主体的な挑戦を促す「ファシリテーター」へと進化すること。生徒の問いを育み、学びの羅針盤を示す存在となることが、これからの教師に求められる究極の使命である。西中学校の挑戦は、まさにこの新しい教師像、新しい学びの場を具現化する試みである。

「誰一人取り残すことなく、前進し続ける」というポリシーのもと、テクノロジーと教員の情熱を融合させ、新たな学びの場を創造するこの挑戦は、これからの教育が目指すべき未来の姿を具体化するための重要な一歩である。そして、その取り組みの最適な解を探し続ける旅こそが、私たち教職員にとって最もワクワクする挑戦であり、教育者としての喜びとなるものである。成田西中学校は、本研究で得た知見と情熱を土台に、未来の教育のあるべき姿を追求する羅針盤となるべく、これからも前へ進み続ける。

研究題目

不登校支援に関する実践報告書

～ ICT環境を活かした多面的支援と学びの再構築～

目 次

第1章 研究の主旨・対象者

- 1.1 研究の背景：深刻化する不登校問題と学校の現状 1.2 研究の目的：AI・ICTを活用した新たな支援モデルの構築 1.3 研究の対象者

第2章 研究の内容と方法

- 2.1 支援の基本方針：三層的支援モデルとAI活用の位置づけ 2.2 導入したAI・ICTツールと組織体制 2.3 データ収集と分析方法

第3章 具体的な指導とポイント

- 3.1 予防的アプローチ：生徒が主役の学校づくり 3.1.1 ジェンダーフリーの視点に立った校則・制服の改正と宿泊訓練の実施
3.1.2 生徒主体の「シエスタ」導入と地域行事への積極参加 3.1.3 授業・学習環境の改善とAIドリル「キュビナ」の活用 3.1.4 人間関係・心理的ケアの充実 3.2 早期発見・早期支援：兆候の把握から初期介入、居場所提供までの迅速対応 3.3 再登校・社会参加支援：多様な選択肢提供と継続的な接続支援

第4章 研究・実践の成果

- 4.1 不登校生徒割合の改善と学力向上 4.2 生徒の自己肯定感と社会的スキルの向上 4.3 教職員の働き方改革と専門性向上

第5章 今後の課題

- 5.1 AI活用の高度化と教師の専門性向上 5.2 教育における倫理的配慮と情報セキュリティ

兵庫県太子町立太子東中学校 校長 大西 一夫

第1章 研究の主旨・対象者

1.1 研究の背景：深刻化する不登校問題と学校の現状

近年、全国的に不登校生徒が増加しており、文部科学省の調査でもその傾向は顕著であることがわかる。子どもたちの学校生活における困難は、学業不振、人間関係の悩み、家庭環境の変化など多岐にわたる要因が複合的に作用し、深刻化の一途をたどっている。こうした状況は、社会全体の多様化が進む中で、従来の一斉指導型の教育システムではすべての子どもに対応することが困難になっていることを示している。

本校においても、この課題は喫緊の教育課題であった。令和5年度のデータによれば、全校生徒559名のうち、不登校傾向とされる生徒が10%を超える60名に上っていた。この数値は、教育環境および支援体制に課題が存在する可能性を示しており、改善の必要性が高いことがうかがえる。私たちは、不登校という個別の課題解決が、学校全体の教育環境改善につながるという信念のもと、従来の個別指導や別室登校といった支援に加え、AIを含むICTを戦略的に活用した新たな支援モデルの構築を模索した。

1.2 研究の目的：AI・ICTを活用した新たな支援モデルの構築

本研究の第一の目的は、不登校傾向にある生徒に対して、学習、生活、そして社会参加を多面的に支援し、彼らが安心して学校生活に戻ることのできる、あるいは新たな学びの形を見つけられる環境を構築することにある。私たちは、ICTとAIが、個別最適化された学習を提供し、生徒の心理的負担を軽減する上で非常に有効なツールであると考え、その実践と効果を検証する。

第二の目的は、AIを教師の業務を効率化する単なるツールとしてではなく、教育の質を高め、生徒一人ひとりに深く寄り添うための「パートナー」として位置づけ、その有効性を実証することである。AIが学習データの分析や事務作業を担うことで、教員が生徒の心のケアや個別指導に充てる時間を創出し、教員の専門性をより高めることができるという仮説を立て、その実践結果を詳細に報告する。

第三の目的は、本校で実践された支援モデルが、他の学校や教育現場でも応用可能な普遍性を持つことを示すことである。本報告を通じて、不登校問題に悩む多くの教育関係者に、AIとICTを活用した新たな支援の可能性を提示し、日本の教育全体の発展に寄与することを目指す。

1.3 研究の対象者

本研究の中心となる対象者は、令和6年度1学期時点で不登校傾向にある50名の生徒である。これらの生徒は、完全に登校しない生徒から、断続的に登校する生徒、別室やオンラインで学習を継続している生徒まで、その状況は多岐にわたる。背景要因もまた、学

習不安、対人関係の悩み、健康問題、家庭環境の困難など、個々によって異なる。したがって、一律の対応ではなく、一人ひとりのニーズに応じたきめ細やかな支援が不可欠である。本研究は、こうした対象生徒に焦点を当てる一方で、AI活用システムや組織体制が、学校全体にどのような波及効果をもたらしたか、また教職員の意識がどのように変容したかにも着目した。不登校という個別の課題解決が、学校全体の教育環境改善につながることを実証的に明らかにし、今後の教育実践に資する知見を提供することを目指す。

第2章 研究の内容と方法

2.1 支援の基本方針：三層的支援モデルとAI活用の位置づけ

本校が不登校問題に対して構築した支援モデルは、「予防」「早期対応」「再登校支援」の三層構造に基づいている。このモデルは、生徒の状況を継続的に把握し、学校内外の関係機関や家庭と連携しながら、多角的かつ柔軟な支援を実践することを基本方針としている。AIとICTは、この三層のそれぞれにおいて、教師の専門性を補完し、より個別的で質の高い支援を実現するための不可欠な「パートナー」として位置づけられている。AIは単なる業務効率化ツールではなく、生徒の学びや心理状態を深く理解するための「教師の目」となり、教師が生徒一人ひとりに深く寄り添う時間を創出するという哲学に基づいている。

予防的アプローチにおいては、AIドリル『キュービナ』や自動採点システムによる学習ログの可視化が、生徒の学習面のつまずきを未然に防ぐことを可能にした。学習に対する自信の喪失は不登校の大きな要因の一つであるため、この段階でのAIの役割は極めて重要である。AIドリルは全生徒の学習データを分析し、教師が気づきにくい小さなつまずきをデータで示すことで、早期の学習支援を可能にしている。

早期対応においては、AIが生成する学習ログや健康観察シートの分析から、不登校の兆候を早期に検知するシステムを構築した。これにより、教師は生徒の異変を迅速に察知し、多職種連携チームによる初期介入を可能にした。AIは教師の気づきを支援するツールとして、生徒の活動量や学習進捗の変化をデータとして示すことで、深刻な不登校に移行する前に、生徒や保護者に声かけをすることができる。

再登校支援においては、不登校担当教員による個別オンライン学習を整備した。この学習ログと課題提出により参加時間を出席日数に算入することで、生徒が学力の遅れだけでなく、「出席」という社会的ハードルを克服できるよう支援している。また、AIドリルは、生徒が自宅で学習を継続するための自学自習ツールとして活用されており、不登校生徒が学校の授業から離れても、自分のペースで学習を進められる環境を保障している。この取り組みは、生徒の学びを継続させ、段階的な再登校や社会参加への道筋を支える役割を担っている。

2.2 導入したAI・ICTツールと組織体制

本校は、GIGAスクール構想に基づき整備されたICT環境を最大限に活用し、AIドリル学習システム『キュービナ』、自動採点システム、グループウェア『Google Classroom』、対話型AIを試行、導入した。これらのツールは、教員の働き方改革を推進すると同時に、教育の質そのものを向上させることを目的としている。

支援体制としては、20年前に設置された校内サポートルームを中核に、担任、学年主任、特別支援教育コーディネーター、スクールカウンセラー、スクールソーシャルワーカー、そして常駐する町費支援員が参加する多職種連携チームを確立した。このチームは、定期的な会議で生徒一人ひとりの状況を共有し、個別支援計画を策定する。この体制は、教員一人に負担が集中することを避け、学校全体で生徒を支える持続可能なモデルとなっている。

さらに、教職員がAIを効果的に活用できるよう、校内研修を定期的実施している。AIツールの利用に長けた教員をリーダーに任命し、他の教員の技術的なサポートを行う体制を構築した。これにより、AI活用が特定の教員に留まることなく、学校全体に普及し、教育活動全体の質的向上に繋がった。

2.3 データ収集と分析方法

本研究は、多角的なデータ収集と分析を通じて、施策の効果と課題を検証する。以下のデータを統合的に分析することで、不登校支援の実践が、生徒の学力向上や心理的安定に与えた影響を多角的に検証し、成果と課題を明確にした。また、各施策の実施前後でデータを比較することで、本校の取り組みの有効性を客観的に評価した。

定量データ：出席データの推移、ストレスチェック、全国学力・学習状況調査および定期テストの結果、オンライン授業参加率、AIドリル『キュービナ』の学習ログ(学習時間、正答率、苦手分野など)、教職員の業務時間記録。これらの数値データは、不登校生徒の動向や学習成果を客観的に把握する上で不可欠な指標である。

定性データ：生徒および保護者へのアンケート調査(自由記述を含む)、教員への詳細なインタビュー調査、サポートルームにおける生徒の行動観察記録、支援チームの議事録。これらのデータは、数値では捉えきれない生徒の心理的变化や、教員の意識変容、支援のプロセスにおける課題などを明らかにする上で重要な役割を果たしている。

第3章 具体的な指導とポイント

本校の不登校支援は、第2章で述べた「予防」「早期対応」「再登校支援」の三層的支援モデルに基づき、生徒の心理的・物理的な居場所を確保しながら、AI・ICTを積極的に活用した。これらの取り組みは、単なる一時的な施策ではなく、学校全体の教育課程

と深く結びつき、生徒のウェルビーイングを育むための本校独自の教育モデルを形成している。ここでは、各段階における具体的な取り組みと、指導上のポイントを詳述する。

3.1 予防的アプローチ：生徒が主役の学校づくり

不登校を未然に防ぐため、本校は生徒の主体性を尊重し、自己肯定感を育むことを基本方針として、学校全体を「安心できる居場所」と感じられるよう、環境調整に注力した。これらの取り組みは、文部科学省が提唱する「生きる力」を育む教育の具現化を目指すものでもある。

3.1.1 ジェンダーフリーの視点に立った校則・制服の改正と宿泊訓練の実施

3年前、本校は「ジェンダーフリー」の視点から、男子詰襟、女子セーラー服という固定的な制服を廃止し、ブレザー化に取り組んだ。この取り組みは、単なる制服変更ではなく、生徒一人ひとりの多様なアイデンティティを尊重し、学校文化そのものを変革する重要なプロジェクトとして位置づけられた。

そのプロセスは、生徒の意見を最大限に尊重した民主的なものであった。まず、生徒会が中心となり「校則見直し委員会」を設置。委員会は、全校生徒に現在の制服に対する意見や、新しい制服に求めるデザインや機能性についてアンケートを実施した。アンケート結果では、「他校と比べて制服が古く感じる」「男女で異なる制服に違和感がある」「スカートを強制されるのが嫌だ」といった、生徒の率直な声が多数寄せられた。特に「自分らしさを表現したい」という要望が強く、これは学校という集団の中で個性を抑圧され、不登校につながる一因となり得ることを示唆していた。

この声に応えるため、生徒会は文化祭とのコラボレーションを企画。各制服業者が機能性、デザイン性、ジェンダー平等の視点から厳選した6種類の新しい制服デザインを提案した。文化祭当日は、特設ステージでファッションショーが開催され、生徒会役員がモデルとなり、新しい制服を披露した。同時に、各教室にはサンプルが展示され、生徒たちは実際に生地に触れ、デザインの詳細を確認できるようにした。

この画期的な手法は、生徒たちの大きな関心を集めた。生徒はデザインや機能性だけでなく、その裏にある「多様な個性を認め合う」という学校の理念についても深く考える機会を得た。制服選定の最終投票は、生徒一人ひとりがタブレット端末から行う形式とし、生徒会役員が各教室を回り、制服のコンセプトや投票の意義を丁寧に説明した。ある生徒は「自分たちが着る制服を、自分たちの手で選ぶということに感動した。学校が僕たちの意見を本当に聞いてくれているんだと感じた」と語った。最終的に、機能性とデザイン性を両立させ、ブレザー、スラックス、スカートを自由に組み合わせられる新しい制服が決定した。

また、新入生を対象にした宿泊訓練は、この多様性を認め合う文化を根付かせる上で

重要な役割を果たした。集団生活を体験しながら、互いの個性を尊重し、協調性を深める機会となっている。ここでは、班ごとに調理や清掃を共同で行い、コミュニケーションを促すプログラムが組み込まれている。生徒たちは、普段の教室では見せない友人や教師の一面に触れることで、相互理解を深めることができた。この宿泊訓練は、自己肯定感の向上と新しい環境への適応力を育む重要な機会となり、その後の学校生活における人間関係の基盤を築いている。

3.1.2 生徒主体の「シエスタ」導入と地域行事への積極参加

本校では、生徒の心身のリフレッシュを目的として、毎月「ハッスルデー」と称したレクリエーション活動を実施してきた。これは動的な活動を通じて生徒間の交流を促進するものであったが、生徒会は別の観点から生徒の疲労に注目していた。生徒会役員が生徒への聞き取り調査を行ったところ、多くの生徒が昼休み後の午後の授業で眠気を感じ、集中力が低下していることが判明した。そこで、動的な活動とは真逆の、静的な休息を提案したいという斬新なアイデアが持ち上がった。

生徒会は全校生徒に「シエスタ」（短時間仮眠）導入の是非についてアンケートを実施した。結果は驚くべきもので、回答した生徒の95%が「賛成」と回答。「午後の授業に集中できるなら」「少しでも眠れる時間があれば嬉しい」といった具体的な意見が寄せられた。教職員にも同様のアンケートを実施したところ、9割が「ぜひ、またやってほしい」と回答。「生徒が活発になり、授業の進行がスムーズになった」「教員にとっても貴重な休憩時間になる」といった肯定的意見が多数寄せられた。

昼休み後の15分間を仮眠時間として設定したところ、生徒からは「眠気がなくなり、午後の授業に集中できるようになった」「頭がスッキリして、午後の授業の内容がよくわかるようになった」という声が多数寄せられた。この取り組みは、生徒の意見を尊重し、それを具現化することで、生徒に「自分たちの学校生活は自分たちでより良くできる」という強い当事者意識を醸成する上で重要な役割を果たした。

また、生徒が学校以外の社会的居場所や役割を獲得できるよう、地域行事への積極的な参加を推進している。地元の祭りやボランティア活動への参加は、生徒が多様な世代や価値観を持つ人々と交流する貴重な機会となった。これにより、学校への所属感だけでなく、地域社会の一員としての自覚が芽生え、生きる力の向上にも資している。これらの活動は、生徒が自己の存在意義や役割を見出す上で重要な役割を担っており、不登校の要因となり得る社会的孤立を防ぐ上で極めて効果的である。

3.1.3 授業・学習環境の改善とAIドリル「キュビナ」の活用

本校は、不登校の大きな要因である学習不安を解消するため、授業・学習環境の改善に継続的に取り組んでいる。その中核となるのが、AIドリル学習システム『キュビナ』の導入である。

『キュビナ』は、生徒一人ひとりの学習履歴や正答率をAIが分析し、個別の習熟度や理解度に応じた最適な問題や解説を自動で提供する。教師は『キュビナ』のダッシュボードから、各生徒の学習進捗、つまづいている単元、学習時間などをリアルタイムで把握できる。従来の画一的な指導では見過ごされがちだった「つまづき」を、AIがデータに基づいて明確に示すことで、教師はより迅速かつ的確な個別指導が可能になった。

さらに、テスト実施形態も見直した。単なる点数偏重ではなく、学習のプロセスや思考力・表現力など多角的な評価を重視。これにより、学業不振による自己否定感を減らし、学習意欲の維持・向上を目指している。また、過剰な宿題は生徒の負担増となり得るため、教科ごとに適正な量と難度を設定。意欲を損なわない範囲で課題を提示し、個別指導や補習と連動させることで、生徒の学習負担を軽減し、学びの継続をサポートしている。

事例1：数学が苦手な生徒Aさんのケース

数学の授業を担当するB教員は、AIドリル『キュビナ』の学習ログを定期的に確認していた。ある日、Aさんが「正の数・負の数」の計算問題で繰り返し同じようなミスをしていることに気づいた。AIの分析は、Aさんが特定の計算ルールでつまづいている可能性を示唆していた。そこで、B教員はAさんに声をかけ、AIドリルが自動で生成した関連問題の中から、特にAさんのつまづきに合わせたものをいくつか提示した。Aさんは、自分のペースでそれらの問題に取り組むことで、教師の直接的な指導がなくても苦手な部分を復習でき、理解を深めることができた。

事例2：英語の単語暗記が苦手な生徒Cさんのケース

英語の単語テストで常に苦戦していたCさんは、単語を一度にたくさん覚えようとしては挫折する傾向があった。担任のD教員は、AIドリル『キュビナ』の学習ログから、Cさんの学習時間が長いにもかかわらず、特定の単語の正答率が低いことを把握した。D教員は、そのログを参考に、Cさんに「苦手な単語を少しずつ、毎日反復練習してみよう」とアドバイスした。AIドリルは、Cさんの学習状況に合わせて、苦手な単語を繰り返し出題する機能を備えていたため、Cさんは無理のない範囲で少しずつ単語を定着させることができた。これにより、Cさんは学習に対する苦手意識が少しずつ和らぎ、次の単語テストに向けて前向きに取り組むことができるようになった。

このように、AIは生徒の学習状況を客観的に把握するための情報を提供し、教師の専門性を補完する機能を果たしていることが確認された。生徒も自分のペースで学習を進めることができ、学習に対する自己決定感や達成感を育むことで、学習意欲の維持・向上に繋がっている。

3.1.4 人間関係・心理的ケアの充実

不登校の要因として、人間関係や心理的な問題が挙げられる。本校では、これらの課題に先んじて対応するため、以下の施策を講じている。

月曜1時間目の総合時間：週の始まりに、自己表現やコミュニケーションを促進する総合的な活動を設けている。この時間には、グループでのワークショップや、自分の考えを発表する時間を設けることで、生徒の心理的安定やクラスの一体感を醸成し、週内の学習への良好なモチベーションを生む。

ストレスチェックの定期実施：生徒が自己のストレス状況を把握できる機会を設け、教職員も早期に心の問題を察知。必要に応じてスクールカウンセラーとの面談につながるなど、心理的ケアを迅速に開始。

学級編成の工夫：人間関係に配慮し、特に不登校傾向生徒が過度な負担を負わないよう班分けや席替えを検討。安心して所属できる集団環境づくりに努めている。

3.2 早期発見・早期支援：兆候の把握から初期介入、居場所提供までの迅速対応

不登校の兆候を見逃さず、必要な支援を迅速に開始するための体制を充実させている。**状況把握と関係者連携：**アセスメントシートを活用し、不登校傾向生徒の心理的・環境的背景、困難の所在を多角的に記録。これに基づき、教職員間で情報共有し、個別支援計画を立案。また、スクールカウンセラーやスクールソーシャルワーカーとの密な連携を定期的実施し、生徒・家庭の問題点に専門的に対応し、学内外の支援体制を強化している。担任だけでなく、学年主任、生徒指導主事、特別支援教育コーディネーターらがチームとなって継続的に生徒を見守る体制は、多角的な視点から早期対応を可能にしている。

初期介入・居場所提供の工夫：昼間の心理的負担を減らすため、放課後に学校に来ることを促し、少しずつ学校生活への接続を図る。無理のない登校支援の入り口として効果的である。また、担任や支援員が継続的に家庭訪問を行い、生徒の生活状況や心理状態を把握。保護者と密に連携して支援計画を策定し、安心感を醸成している。20年前に設置されたサポートルームは、教室以外の「安心して過ごせる空間」として多様な生徒ニーズに対応し、校外教育支援センターとの連携も密にすることで、学校外でリラックスできる学習環境を提供し、心理的負担軽減と社会復帰を促している。

3.3 再登校・社会参加支援：多様な選択肢提供と継続的な接続支援

再登校が困難な場合でも学習機会や社会参加を保障し、将来の進路選択へつなげる取り組みを積極的に行っている。

オンライン授業の実施：来校できない生徒が自宅などからリアルタイムで授業に参加可能。これにより学習の遅れを防ぎ、社会的繋がりを保っている。また、通信制高校合

同説明会を積極的に開催することで、多様な進路選択肢を提示し、生徒の個別ニーズに対応。将来の選択肢を広げることで心理的負担を軽減し、生徒の未来への希望を育てている。

学校外の居場所提供：教育支援センターや地域の居場所と連携し、安心できる空間で社会性や生活リズムの回復を支援している。

段階的登校支援計画(ステッププラン)の活用：再登校を急がず、段階的に教室参加を増やす計画を策定。生徒のペースを尊重しながら自己効力感を育成する。例えば、「週に1回、午後から登校し、好きな授業に1時間だけ参加する」といったスモールステップから始め、徐々に学校生活に慣れていくことを目指している。

これらの多角的な取り組みは、AI・ICTを駆使したデータに基づく個別支援と、人間的な温かさを持つ心理的・社会的支援が有機的に結びつくことで、初めてその真価を発揮している。

第4章 研究・実践の成果

本校が多面的な不登校支援に展開したことは、生徒の学びと心、教職員の働き方の両面において、顕著な成果を挙げた。これらの成果は、AI・ICTの導入が単なるツールに留まらず、教育活動全体の質を高めるパートナーとして機能したことの証左である。

4.1 不登校生徒割合の改善と学力向上

三層的支援モデルとAI活用が複合的に機能した結果、不登校傾向の生徒数は令和5年度の約10.7%から、現在では約4.8%まで改善した。特に1年生は本年度1学期末の時点で2.5%であり、これらの改善は、早期発見・早期対応体制の強化およびICTを活用した学習支援の影響によるものと考えられる。AIが不登校の兆候を早期に検知し、教師が迅速に介入できたことで、深刻な状況に陥る生徒を減らすことができた。また、オンライン授業やAIドリルを活用した学習支援は、物理的に登校できない生徒の学習機会を保障し、学びの空白期間を最小限に抑えることに成功した。

学力面でも明らかな向上が見られた。これは、個別最適学習が、学力下位層の生徒の「つまずき」を早期に発見・解消し、基礎学力の定着を促したことによる。従来の指導では、集団授業の中で特定の生徒の苦手分野を特定することが困難であったが、AIが提供する詳細な学習ログは、教師の指導を劇的に効率化した。また、定期テストの平均点も過去年度比で約3～5ポイント上昇しており、特に苦手科目を持つ生徒の学習意欲向上が顕著であった。これは、生徒がAIを活用して自分のペースで学習を進め、小さな成功体験を積み重ねることができたためだと考えられる。

4.2 生徒の自己肯定感と社会的スキルの向上

オンライン授業や別室登校を通じて、教室に登校できない生徒も学びを継続できる環境が整備されたことは、生徒の心理的負担の軽減と自己肯定感の向上に大きく貢献した。アンケート調査では、不登校傾向の生徒の約70%が「自分のペースで学べるようになったことで、学習に自信が持てるようになった」と回答している。また、「学校とつながっている感覚がある」という声も多く聞かれ、孤立感の軽減が心理的回復に繋がっていることが示唆された。

さらに、段階的登校支援計画や、学校行事への部分的参加を通じて、生徒の社会的スキルも向上した。文化祭のオンライン発表や地域の「あすかまつり」でのブース運営に参加した生徒は、達成感や役割意識を獲得し、自己肯定感を高めることができた。ある生徒は、これまで交流を避けていたが、文化祭のオンライン発表で友人のサポート役を担い、仲間との関わりに自信を持つようになったという。

4.3 教職員の働き方改革と専門性向上

AIツールの導入は、教職員の働き方を劇的に改善した。特に、自動採点システムの活用により、定期試験の採点時間が平均3時間短縮され、教員は生徒と向き合う時間や個別指導にリソースを再配分できるようになった。

また、AI活用は教職員の意識改革も促した。導入前はAIに懐疑的な声もあったが、学習ログの分析で生徒の学習状況が詳細に可視化されることで、AIを「教員の専門性を補完する強力なツール」として捉える認識が浸透した。校内研修や情報共有会を通じて、AIの活用スキルが教員全体に広がり、学校文化としてのイノベーションが促進された。教員がデータに基づいた指導を行うことで、個々の生徒のニーズに合わせた教育が実現し、教員の専門性も同時に向上している。

第5章 今後の課題

本校の不登校支援は大きな成果を挙げたものの、本実践を持続可能でさらに発展的なものにするためには、いくつかの課題が残されている。これらの課題を克服することで、AIと人間が真に協働する未来の学校像を創造できると考えられる。

5.1 AI活用の高度化と教師の専門性向上

AIを活用した支援は成功したが、教員間の利用状況には依然として差がある。一部の教員はAIを積極的に活用し、個別の指導に役立てている一方で、導入当初の「AIに学習を任せればよい」という受け身な姿勢から脱却できていない教員も存在する。今後

は、AIを使いこなせる「AIリーダー教員」を育成し、組織的なサポート体制を構築することが急務である。具体的には、先進的な実践事例を共有する定期的な勉強会を開催し、各教科におけるAIの具体的な活用法を議論する機会を設ける必要がある。また、全教員を対象とした体系的な研修プログラムを整備し、AIを教育活動の中心に据えるための共通理解を深めていく必要がある。AIが提供するデータを読み解き、それを生徒への個別指導に結びつける能力は、これからの教師に不可欠な専門性となると考えられる。

5.2 教育における倫理的配慮と情報セキュリティ

AI活用の拡大に伴い、生徒の学習データや個人情報の管理は一層重要になる。本校は、GIGAスクール構想に基づいた厳格なセキュリティポリシーを策定しているものの、日々進化するテクノロジーに対応するためには、継続的な見直しと強化が不可欠である。生徒の学習履歴や心理状態に関するデータは極めて機密性が高いため、データの適切な管理と情報セキュリティ体制の強化は不可欠である。

さらに、AIのアルゴリズムが持つ「ブラックボックス」性や倫理的課題についても、教職員と生徒・保護者が共に学ぶ機会を設ける必要がある。AIが特定の生徒に対して不適切な課題を提示したり、意図せず学習意欲を損なうようなデータ分析を行ったりするリスクはゼロではない。AIの限界を理解し、その結果を鵜呑みにせず、最終的な判断は人間が行うという倫理的原則を確立する必要がある。AIはあくまで教師の「パートナー」であり、教育の本質である人間的な関わりや共感性を置き換えるものではないことを、改めて共有していく必要がある。

参考文献

文部科学省 (2024). 学校基本調査 令和5年度.

https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/kekka/k_detail/2023.htm

文部科学省 (2023). 児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調査.

https://www.mext.go.jp/content/20231004-mxt_jidou01-100002829_02.pdf

文部科学省 (2021). GIGAスクール構想の実現へ.

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00001.html

研究題目

ロボコン競技で培った技術力で社会貢献 ～校外連携による社会貢献活動によって技術力は価値を持つ～

目 次

1. はじめに
2. ロボコン競技で培ったこと
 - (1) 設計
 - (2) 加工
 - (3) 電子回路
 - (4) 制御
 - (5) 全国高等学校ロボット競技大会
 - (ア) 第31回全国高等学校ロボット競技大会(令和5年度)
 - (イ) 第32回全国高等学校ロボット競技大会(令和6年度)
3. 社会貢献活動
 - (1) 地元養護学校との連携
 - (2) 小学生を対象としたものづくり教室(ロボット教室)
 - (3) 御柱祭カウントダウンボードの製作
 - (4) 文化祭でのほんだ付け教室
 - (5) 学校PRと産業フェアでの景品製作
4. おわりに

長野県岡谷工業高等学校 教諭 小井土 政範

1. はじめに

長野県岡谷工業高等学校の電気部¹では、主に全国産業教育フェアで開催される「全国高等学校ロボット競技大会」および「ジャパンマイコンカーラリー」を中心に、さらに長野県独自競技である「インテリジェンスロボット競技」「ロボット相撲競技」の4種のロボコン競技に取り組んでいる。

近年、STEAM教育(科学・技術・工学・芸術・数学)は、未来の社会を担う人材育成に不可欠な学びとして注目されている。特に工業高校においては様々な知識技術を教科横断的に活用し、実践的な課題解決能力やチームワーク、創造力を養う場として、ロボット製作は理想的な教育プログラムの一つである。STEAM教育によって生徒は知識の習得にとどまらず、実践的なものづくりを通じて理論を深く体験的に理解し、自律的に考え試行錯誤する力を身につけることが可能となる。

また、本校には「技術者たるまえに人間たれ」という校是があり、電気部では「身につけた技術は社会において役立てることで価値を持つ」という理念のもと指導を行っている。

培った技術を地域社会の課題解決に活かす社会貢献活動を通じて、生徒はより実践的な技術力とコミュニケーション能力を獲得する。依頼者の要望を正確に理解し、それを形にする過程で社会との関わりを深めることで、単なる技術習得にとどまらない幅広い力を養うことが可能である。

本稿では、ロボコン競技に取り組む部活動として電気部が培ったことと、それを活用した社会貢献活動について報告する。

2. ロボコン競技で培ったこと

ロボコン競技に挑戦するうえで必要となる主な技術は、「設計」「加工」「電子回路」「制御」の4つである。これらは学校の授業や実習でも学ぶが、授業で得られるのは「知識として知っている」「体験したことがある」というレベルにとどまる。部活動を通じて「実践」し、多くの失敗を経験しながら「改善」を重ねることで、初めて真の知識・技術として身につくと考えている。

また、これら4つの技術は個別に存在するものではなく、相互に関連し合いながら成り立つ。例えば、加工技術を超えた設計をしてしまうと製造が困難となり、電子回路の理解がなければ制御プログラムの実装もできない。しかしながら高校3年間という時間の制約があるため、1人の生徒がすべての知識・技術を身につけることはできない。工業に生きるプロフェッショナルを目指すには、仲間との連携、情報交換、目標の共有といった社会的な行動が不可欠である。チームでロボットを製作する経験は、生徒の成長に大きく寄与するものである。

¹ 電気部：電子機械科・機械科・電気科・情報技術科の生徒が所属し、ロボコン競技に挑戦する部活動。

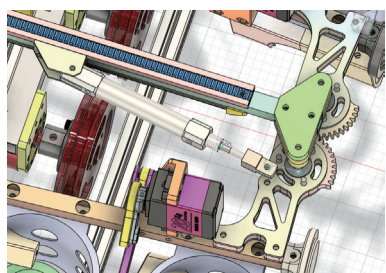
(1) 設計

設計においては、Autodesk社の3次元CADソフトウェアであるFusion360ⁱⁱを用いてロボットの設計を行っている。

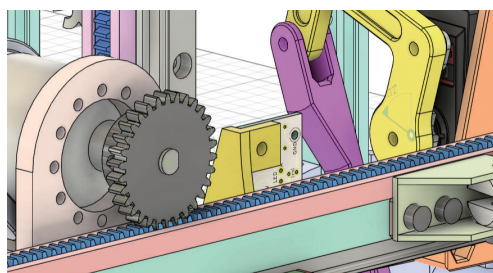
生徒が設計技術を身につけるため、1年次にはモーターやエアシリンダーなど、既製品の機械部品のモデリングを中心に学習する。これらの部品は図面が公開されているため、それを参考にしつつ、記載のない寸法についてはノギスを用いて実測し、3Dデータを作成する。こうした模写製図を通じて、ソフトウェアの操作方法のみならず、部品の名称や構造、用途についても理解を深めている。

2～3年次では、それらの部品データを利用しながら、フレームや独自の機構部品の設計に取り組む。機械系の授業で学ぶリンク機構ⁱⁱⁱやラック・アンド・ピニオン機構^{iv}などを活用し、ロボットに多様な動作をさせることで課題を達成するための機構設計を行っている。また、加わる荷重を考慮し、座屈や曲げモーメントを想定したうえで、適切な断面形状やフレーム材料を選定している。

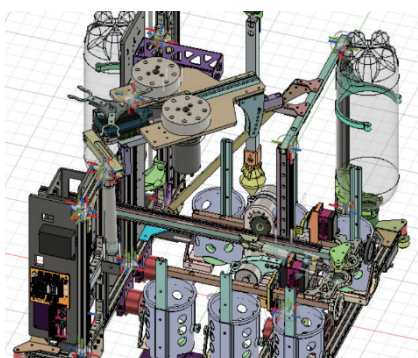
さらに、モーターやバッテリーなどの重量物の配置も、設計上の重要な要素である。ロボット全体の重心を意識し、安定性や操作性に配慮したうえで、持てる技術とアイデアを結集し、最適なレイアウトを追求している。



(a) リンクによる展開機構



(b) ラック・アンド・ピニオンによる伸縮機構



(c) ロボットの全体設計

図1. Fusion360を利用したロボットの設計データ

ⁱⁱ Fusion360：Autodesk社が提供する、クラウドベースで多機能な3次元CADソフトウェアで、学生は無償で利用可能。

ⁱⁱⁱ リンク機構：複数の剛体（リンク）を関節で接続し、動力を伝達・変換する機構。代表的なものに四節リンク機構がある。

^{iv} ラック・アンド・ピニオン機構：回転運動（ピニオン）を直線運動（ラック）に変換するための機構。歯車と歯条で構成され、主に直線移動が必要な装置に使われる。

(2) 加工

加工では、設計データをもとにCAD/CAMシステム^vを用い、3Dプリンター、レーザー加工機、CNC装置などの自動加工機を活用してパーツを製作している。

本校では、自動加工機の特長や加工誤差を理解したうえで、パラメーターを調整し、品質の高い製品の製作に努めている。樹脂製の複雑なパーツは3Dプリンター、平面的で強度がそれほど必要ない部品はアクリル板をレーザー加工し、強度が求められる場合はアルミ材をCNC装置で削り出して製作している。それぞれの工作機械に入力するデータの形式や操作方法が異なるため、1年次には先輩から教わりながら工作機械の取り扱いを学ぶ。授業でも工作機械の取扱いは学ぶが、製品の形状や素材に応じて、加工手順や切削条件を適切に調整する必要がある。工作機械を繰り返し使用することで、加工の感覚を身につける実践的な学びとなる。そして、それらの特長を理解して設計にフィードバックをすることで、より良い製品の設計・製作につながる。また、これらの自動加工機は学校所有のものではあるが、使用頻度は授業よりも多いため、工作機械のメンテナンス等も含めて電気部が保守管理をしている。

自動加工機では対応が難しい強度の求められる部品や追加工については、汎用旋盤やフライス盤を用いて手動操作による加工を行っている。この作業には、技術的な熟練が求められるだけでなく、図面を正確に読み取り、最適な切削条件を自ら考える力も必要となる。高精度(部内ルールでは±0.05mm程度の誤差を許容)な部品を製作するため、必要に応じて何度も作り直しを行う。

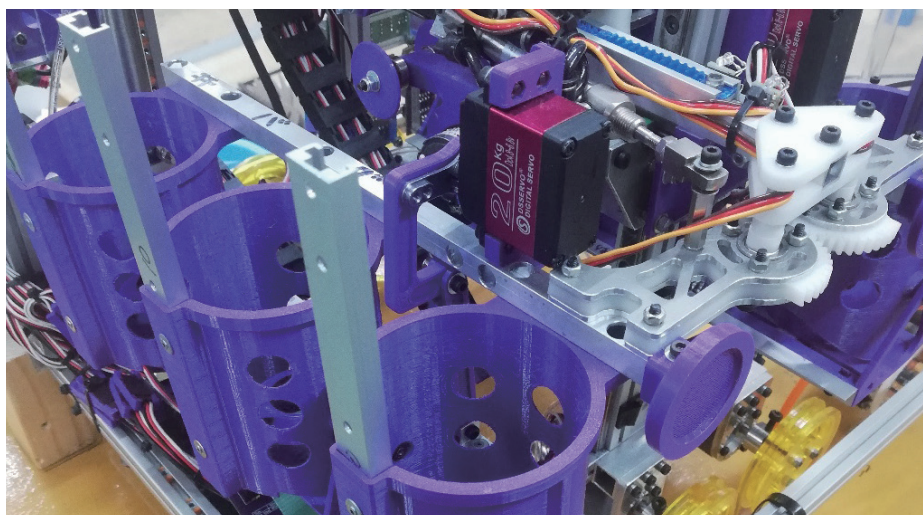


図2. 設計を基に製作したロボット
(紫色のパーツはすべて3Dプリンターにて製作)

^v CAD/CAMシステム: CAD(設計支援ソフト)とCAM(加工支援ソフト)を組み合わせた製造支援ツール。本校の場合はFusion 360の機能を利用して加工データを出力している。

(3) 電子回路

電子回路では、モーターやエアシリンダーなどのアクチュエータを制御するためのドライバー基板や、各種センサー類をKiCad^{vi}を用いて設計している。

学校の授業では電子部品の基本的な機能については学ぶが、実際の制御対象に適した部品選定まで扱う機会は少ない。そこで、回路設計にあたっては、駆動対象の負荷から必要な電流値を算出し、各部品のデータシート^{vii}を読み解いた上で、ロボットに最適な専用回路を製作している。

特にロボコン競技では、市販のモータードライバーでは対応しきれない特殊な制御（双方向駆動、大電流対応、応答速度の最適化など）が求められる場面が多く、制御性能やサイズ、放熱性^{viii}などを競技仕様に合わせて最適化するために、自作回路を採用している。

また、ロボットの機構に応じて「このような機構ではDCモーターを使用する」といったアクチュエータ選定のための部内ルールを設けることで、設計者・回路担当者・プログラマーが連携を取りやすい体制を整えている。とくに、設計・加工によってロボットが組み上がった直後に回路を取り付けて動作確認を行うことで、不具合を早期に発見・修正できるよう、ロボット開発状況を見越した迅速な作業が求められている。

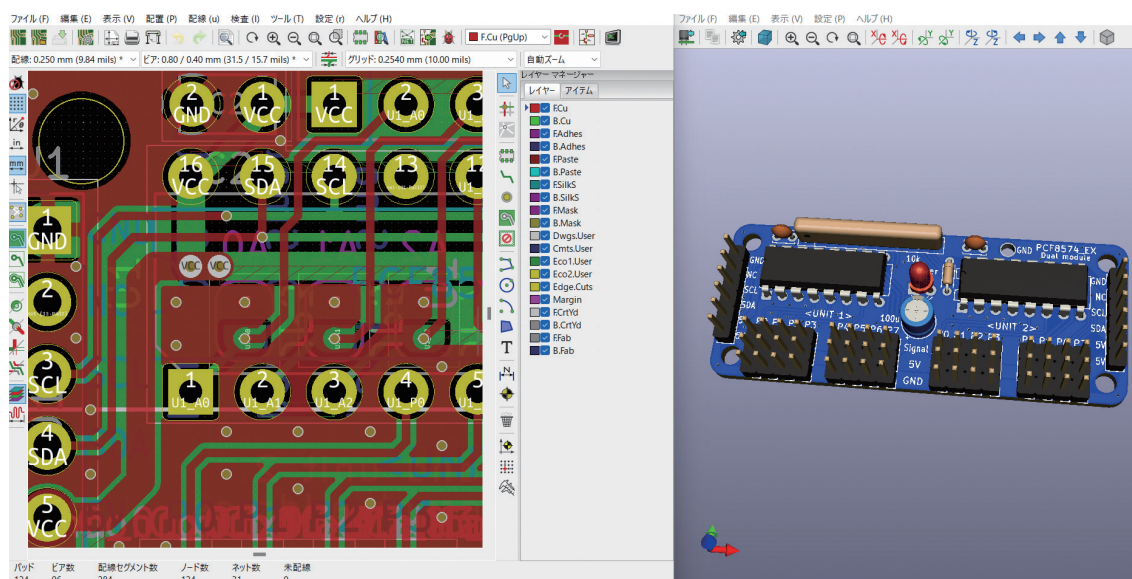


図3. センサー増設回路基板 設計画面

^{vi} KiCad: オープンソースの電子回路設計用ソフトウェアで、回路図作成やプリント基板のレイアウト設計に使用される。

^{vii} データシート: 電子部品の仕様・動作条件・寸法などが記載された技術文書


^{viii} 放熱性: 電子部品の多くは動作時に発熱する。特にロボコン競技のように、瞬間的に大電流を流す特殊な制御を行う場面では、部品が異常過熱し発煙や焼損に至ることもある。

(4) 制御

制御は、マイコンを用いたプログラム制御によって行っている。ロボットを操作する際には市販のゲーム機用コントローラーと Bluetooth で接続し、操縦者のキー入力に応じて複数のアクチュエータを同時かつ連続的に制御する。加えて、競技内容によってはライントレースや距離測定、物体検出などのセンサー情報を活用し、手動操作だけでなく自立動作も組み込んでいる。これらは近年注目されている自動運転技術や、工場の作業用ロボットに通じる技術である。

プログラムは、機能の見通しを良くし再利用性を高めるため、オブジェクト指向^{ix}で構成している。各アクチュエータをクラスとして定義し、操作対象を配列で管理することで、複数モーターの同時制御や、機体構成に応じた柔軟な対応が可能となっている。特に制御が難しいのはモーターであり、単純な ON/OFF 制御ではなく PID 制御^xを用いて滑らかな動きを実現している。

これらのプログラムは回路設計や機構設計と連携しながら、競技に最適化された制御プログラムを開発しており、チーム間の密なコミュニケーションが成果に直結する重要な工程である。



```
01_ESP32_MotorDrive_Ver03_Class - Motor.cpp | Arduino 1.8.13
ファイル 編集 スケッチ ツール ヘルプ
01_ESP32_MotorDrive_Ver03_Class IO.h Motor.cpp Motor.h myMPU6050.cpp myMPU6050.h mySSD1306.cpp mySSD1306.h
72 //-----動作目標値を参考にモーターを動かす-----
73 void Motor::goMove(void) {
74     //動作目標値に加速度だけ近づけて、出力を設定する
75     if (target > power) {
76         power = power + accel;
77         if (power > limitMax) power = limitMax;
78     }
79     else if (target < power) {
80         power = power - accel;
81         if (power < -limitMax) power = -limitMax;
82     }
83
84     //設定後の出力が ± limitMin の範囲の時、0に上書きする
85     if (-limitMin <= power && power <= limitMin) {
86         power = 0;
87     }
88
89     //現在パワーに応じてモータを動作させる
90     //ただし、現在パワーに出力割合を掛けて減算する
91     if (power > limitMin) {
92         //正転
93         ledcWrite(ch1, (int)((float)power * (ratio / 100.0)));
94         ledcWrite(ch2, 0);
95     }
96 }
```

図 4. プログラム制御 Motor クラスの P 制御 (比例) の例

^{ix} オブジェクト指向：プログラム設計の手法の一つで、データと処理をひとまとめにした「オブジェクト」という単位でソフトウェアを構成する方法。再利用性や拡張性に優れ、複雑なシステムを効率よく開発できる。

^x PID 制御：目標値と現在の状態の差をもとに制御量を計算する制御方式。比例 (P)、積分 (I)、微分 (D) の 3 つの要素を組み合わせ、ロボットの動きを滑らかに調整し、過剰な振動や遅れを防ぐ。

(5) 全国高等学校ロボット競技大会

全国高等学校ロボット競技大会は、毎年異なる競技課題に対し、自作ロボットによって挑戦する競技である。ルールは4月に公開され、競技課題の分析から構想設計、CADを用いた図面作成、部品加工、組立、プログラミング、試運転および改良に至るまで、すべての工程に生徒が主体的に取り組む。県予選会は8月末に開催されるため、約5か月という限られた製作期間の中で、試行錯誤を重ねながらロボットを完成させる必要がある。実際の競技では、作戦立案、操縦技術、チームメンバー間の連携など、総合的な能力が求められる。

本校ではチームによるロボット製作を円滑に進めるため、定期的に担当者会議(図5参照)を開催している。ここでは各自の進行状況を報告・連絡・相談し合うことで、異なる分野を担当する生徒同士が互いに助言を行う。また、進捗に応じた迅速な対応が可能となるよう、各担当者が自身の作業内容を明確に把握・確認する場ともなっている。たとえば、設計が完了次第すぐに加工に移れるよう材料を準備し、同時に制御回路やプログラムも並行して用意することで、試作機による動作確認までの時間を短縮し、問題点の抽出と再設計を効率的に行っている。いわゆるPDCAサイクルをチーム全体で高速に展開している状況である。これらの活動を通じて、生徒は技術力の向上のみならず、問題解決能力やチームワーク、さらにプレゼンテーション能力といった実社会で求められる総合的な力を身につけている。

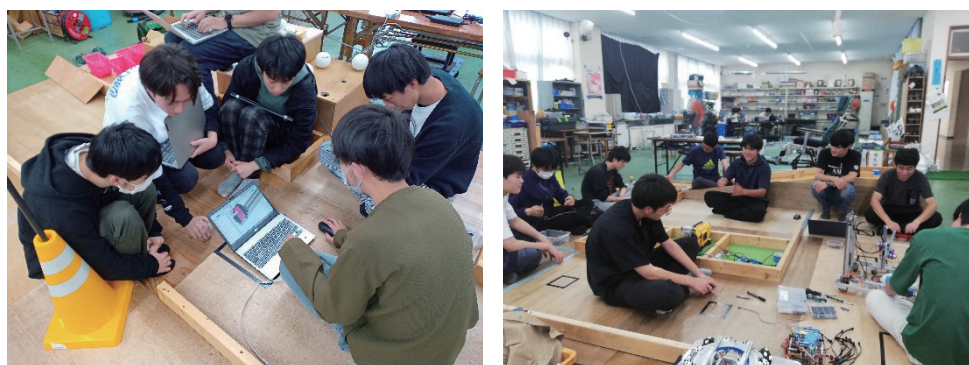


図5. 担当者会議の様子

ここでは令和5年度および6年度の全国高等学校ロボット競技大会について報告する。競技中に行うべき課題は複数存在するため、本稿では特に高配点かつ高難度である象徴的な課題について述べる。なお、ロボットを製作するにあたって、具体的なアイデアや設計・加工、最終的にどの方法を選択するかなどはすべて生徒が主体となって活動している。教員は、生徒が実現したい機構に対して技術的なアドバイスのみを行っている。

(ア) 第31回全国高等学校ロボット競技大会(令和5年度)

福井県で実施された第31回全国高等学校ロボット競技大会(令和5年度)では、ペットボトルを取得し、所定の場所へ設置する課題が課された。

取得に関しては、ペットボトルのキャップ部のみが露出しているため、これを掴み、引き抜く必要があった。そこで、エアシリンダーを用いたアーム機構(図6参照)を製作した。各アームをリンクで連結することにより、1つの動力で同時に5本のペットボトルを取得することが可能となった。また、多少の位置ずれが生じても確実に掴めるよう、キャップ部を誘導するツメを設けた。

設置においては、「立てて置く」方法よりも「逆さまにしてキャップ部をステージの穴に挿入する」方法の場合は得点が3倍となるため、高得点を狙う戦略を採用した。しかし、取得時にはキャップ部を保持しているため、ロボット内部で持ち替える必要があった。そこで、取得アーム全体を回転させる機構を追加し、持ち替え保持具(図7参照)を3Dプリンターで製作した。この保持具により、キャップ部先端を穴に引っ掛け、横方向に力を加えることでペットボトルを確実に外し、設置できるようになった。保持具は一見単純に見えるが、アイテム搬送中に脱落せず、かつ設置を円滑に行えるサイズと強度を得るために、繰り返し調整を行った。また、動力を必要としない構造であるため、制御プログラムを簡素化でき、ロボットの軽量化にも寄与した優れたアイデアであった。大会結果は、県大会では優勝し、全国大会においては第4位の成績を収めた。

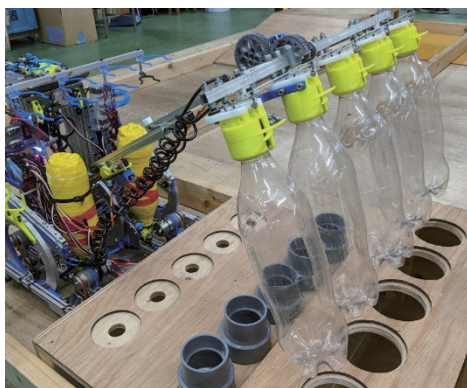


図6. 令和5年 ペットボトル回収機構



図7. 持ち替え保持具



図8. ペットボトルを逆さまに設置している様子

(イ) 第32回全国高等学校ロボット競技大会(令和6年度)

栃木県で実施された第32回全国高等学校ロボット競技大会(令和6年度)では、1台のロボットがシャトルを射出し、それをもう1台のロボットが受け取るという課題が課された。

シャトルの射出方式については、高回転ローラー式、バネ射出式、圧縮空気射出式など複数のアイデアが検討された。その中で、最も機構が単純で信頼性が高いと考えられた高回転ローラー式を採用している。高回転を実現するためのモーター選定や、それに対応する制御回路の設計・製作を行った。また、シャトルの次弾装填機構については、前年度に用いた持ち替え保持具を改良し、確実な保持と円滑な射出を両立できるように再設計を行った。

シャトルの弾道に関しては、バッテリー残量(電圧)によって飛距離が変動するという問題があった。そこで、電圧を段階的に変化させながら、さまざまな射出角度における実験を行った。その結果、出力を制御しながら山なりの放物線軌道で射出するよりも、ある程度の速度を持たせて直線的に射出の方が命中精度の向上に有効であることが確認された。この戦略によって2年連続で全国大会出場を果たした。



図9. 射出機構および次弾装填機構

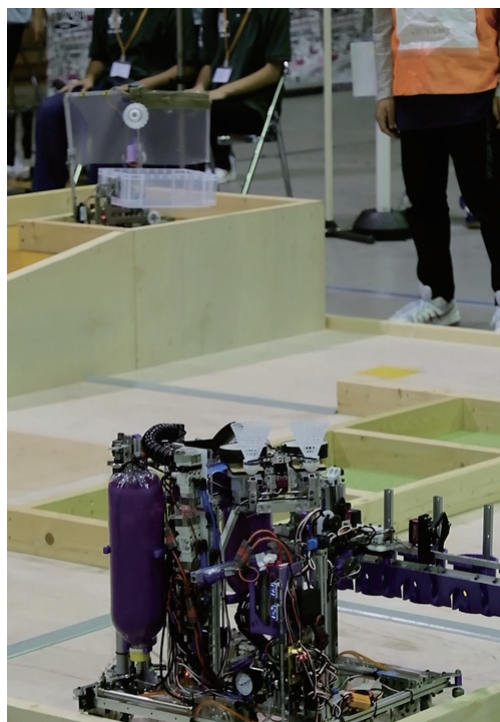


図10. 奥に見えるロボットめがけてシャトルを発射する様子

3. 社会貢献活動

本校には「技術者たるまえに人間たれ」という校是がある。工業高校や理工系の学校に多く見られる校是・校訓であり、技術者としての能力だけでなく、人としての心や徳を育てることが本質的に重要であることを教えている。電気部では、ロボコン競技を通じて技術を習得するだけでなく、その技術を応用・活用して社会に貢献することを目標としている。この方針のもと、競技以外の場面において、技術を応用し、地域社会の発展に資する活動を行っている。特に学校外との連携においては、自分のためのものづくりではなく依頼者の要望を汲み取り、いかに実現するかという点に重点を置いている。また、学習した知識・技術が社会でどのように活用され、学校での学びと結び付くかを体感する機会として位置付け、重要視している。

本稿では、電気部が過去に実施した5件の社会貢献活動について報告する。これらの活動は、開発期間として半年から1年を要する長期的な取り組みである。生徒主体で依頼者へのヒアリングを通じて仕様を決定し、方針を立てる。実現方法を試行錯誤する創造的な活動であるため、時間を要する。しかし、通常の校外連携とは異なる意義を持ち、学校と依頼者の双方にとって有益な経験となっている。

(1) 地元養護学校との連携

令和2年度、地元の養護学校から「児童が利用できる知育教材を作ってほしい」という依頼があった。ある生徒が「私はもともとこの学校に通っていたため、恩返しをしたい」と述べたことを契機に、他の生徒も協力し連携が始まった。養護学校を訪問して児童との交流をしながら、最終的に電子ピアノの開発を行うこととした。

肢体不自由児でも操作できるよう、静電容量式タッチセンサーを用いた入力機構を基板設計技術を応用して開発し、プログラミングにより対応する音源を再生できる仕組みを実装した。出来上がった試作品に対して、実際の使用感に基づく意見をもとにさらなる改良を行い、鍵盤をLEDで光らせてタッチ状態を分かりやすくし、さらに児童が楽しく利用できるよう、筐体には養護学校の児童が描いたイラストをレーザー加工で刻印した。

この経験を通じて、生徒たちは「利用する人の立場に立って考えることの大切さ」を学び、技術を福祉へ応用できる可能性に気づいた。(実施後の振り返りアンケートより)



図11. 製作した電子ピアノで遊ぶ児童(エルシーブイ撮影)

(2) 小学生を対象としたものづくり教室(ロボット教室)

令和3年度に本校創立110周年行事の一環として、小学生を対象とした工作教室を実施した。当初は市販のロボットキットを使用する予定であったが、生徒から「教えるならば教材の知識や特徴、取扱上の注意点、学習のポイントを十分理解したうえで臨みたい」という意見が出され、オリジナルのロボットキットを設計・開発することとなった。

キットは小学生に親しみやすいようゲーム用コントローラーで操作できるようにし、車体は壊れにくいよう剛性がある設計とした。また、あえてモーターの極性を示さず、配線作業で失敗を経験したうえで解決方法を考えさせるなど、学びを深める工夫を取り入れた。完成したロボットを使ってオリジナル競技に挑戦する場面では、参加した小学生だけでなく保護者も一緒になって大いに盛り上がった。これまでに計6回継続(述べ100人程度の小学生が参加)して実施している。

この経験を通じて、生徒たちは「教えることによって自らの理解も深まり、人に伝える力も磨かれる」という学びを得た。(実施後の振り返りアンケートより)



図12. ものづくり教室の様子

(3) 御柱祭カウントダウンボードの製作

以前、ロボコン競技の全国大会に出場した際、地元ケーブルテレビから取材を受けた。その取材をきっかけに電気部の活動を知ったテレビ局の方から、「諏訪の御柱祭に向けたカウントダウンボードを作ってもらえないか」という依頼をいただいた。御柱祭は地域にとって大きな行事であり、生徒たちはその一端を担えることを喜びながら製作に取り組んだ。

カウントダウンボードの日付表示にはLEDマトリクスパネルを採用し、リアルタイムクロックを組み込むことで電源を切っても時間を記憶できるようにした。さらに汎用性を考え、温度センサーによる気温表示機能を追加し、利便性向上のためにスマートフォンから操作や設定が行える専用アプリも開発した。最終的に10台を製作し、諏訪地域の各所に設置されたほか、テレビ局の報道フロアにも設置され、御柱祭までの1年間を地域とともにカウントダウンし続けた。

この経験を通して、生徒たちは「地域社会に自らの技術によって貢献する喜び」を実感することができた。(実施後の振り返りアンケートより)



図13. 製作の様子と報道フロアに置かれた
カウントダウンボード(エルシービー撮影)

(4) 文化祭でのはんだ付け教室

令和5年度には、新型コロナウイルス流行以降、久しぶりに一般公開を伴う文化祭が実施された。文化部としての展示発表も可能であったが、電気部では「ものづくりの楽しさを伝えたい」という方針のもと、はんだ付け教室を企画した。内容は、小学生から大人まで幅広い世代を対象に、普段はあまり体験することのないはんだ付け作業に焦点を当て、ミニ電光掲示板の製作体験とした。

教材にはドットマトリクスLEDを表示素子として用い、必要な出力ピン数を満たすマイコンを選定した。また、体験時間内で製作を終えられるよう部品点数を抑えた回路を設計するなど、コスト削減も考慮しながら部品を選定した。さらに、残像現象を利用したダイナミック点灯方式による文字表示とし、当日は簡単な解説を交えながら参加者自身のオリジナルメッセージを表示できるようプログラムした。1日50個限定であったが、昼過ぎにはすべて終了するほどの好評を博した。特に保護者から「子どもたちがこんなことを学んでいるのだと知れてよかった」と感謝の言葉をいただいた際、生徒たちは大きなやりがいを感じていた。

この経験を通じて、生徒たちは技術を体験型教材に落とし込む工夫や、「様々な年齢層の体験者に対して解説するための言葉選びの大切さ」を実感することができた。(実施後の振り返りアンケートより)



図14. 文化祭でのはんだ付け教室の様子

(5) 学校PRと産業フェアでの景品製作

令和6年度より、地域の児童・生徒数が減少していることから、本校でも1クラス減となることが公表された。それを知った生徒が、学校のPR活動をしたいと考えるようになった。そこで、電子回路基板の設計に関心を持つ生徒を中心に、小・中学生にもものづくりへの興味を持ってもらうことを目的に、定規として使用できる電子回路基板を設計した。この基板定規は、単なる定規としての機能性やそのデザイン性だけでなく、部品を実装すれば「実際に使える基板」として機能することにこだわり、モータードライバー回路やデジタルバーサイライター回路などを盛り込んでいる。

完成した基板定規は、中学生体験入学や諏訪実業高校(本校と統合予定)の文化祭において無償で配布した。これにより、小・中学生への学校紹介やものづくりへの関心喚起といったPR効果を得ることができた。また、この活動を知った地域の工業振興課から「ものづくりフェア岡谷」(地元企業による展示やワークショップが行われる催し)におけるスタンプラリーの景品として提供してほしいとの依頼を受け、100個ほど製造した。

この経験を通じて、生徒は設計・製作技術の向上に加え、「工業技術が地域より求められている」ということを実感できた。(実施後の振り返りアンケートより)

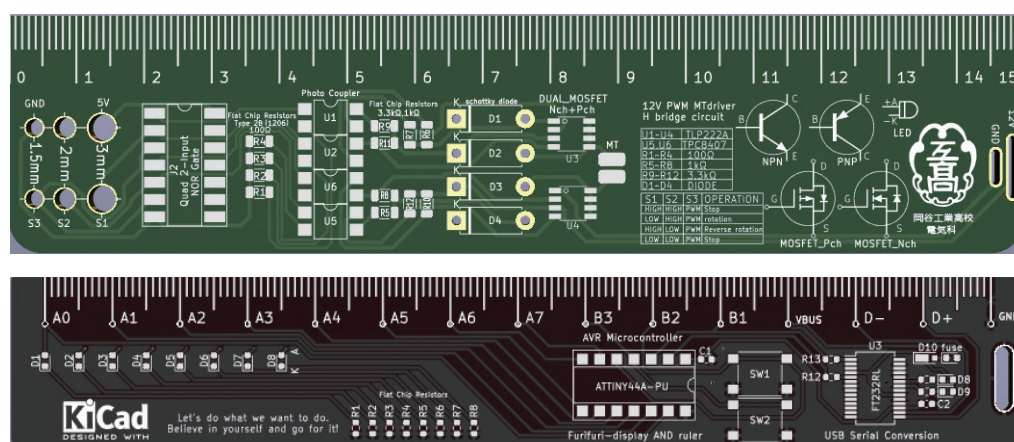


図15. 基板定規

4. おわりに

本稿を通して、これまでの電気部の活動が生徒にもたらした学びと地域への意義を振り返ってきた。その過程では、競技ロボットの製作や工作教室、依頼活動といった実践を通じて、技術の応用力や他者に伝える表現力が培われ、単なる成果発表にとどまらない成長が確認できた。これらの経験は、通常の授業では得難く、生徒が社会と関わりながら学ぶことでしか得られないものであり、教育活動として大きな意味を持つと考える。

これらの指導を行うにあたり、指導者として特に重視している視点を3つ整理しておわりとしたい。

1つ目は「学びとなるタイミング」である。校外連携による地域貢献活動を指導する際、常に「その瞬間(当日)だけで終わってほしくない」と考えている。生徒にとって真に学びとなる期間は、「当日」よりも「それに向けて継続的に学習・準備をしている時間」である。ある程度長いスパンで取り組み、その間は依頼者への想いを馳せながら、自己満足せず、妥協しないものづくりを追い求めることは、未来を担う技術者にとって不可欠な要素である。

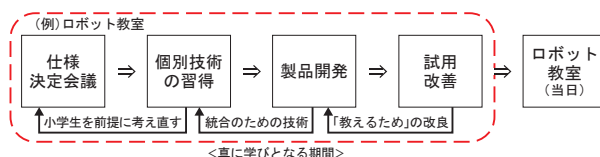


図16. 真に学びとなる期間(ロボット教室の場合)

2つ目は「自主性」である。生徒に自主性が伴わない活動では、教職員がすべてを指導せざるを得ず、継続的な取り組みにはならず、教員も生徒も消極的な活動になってしまうことが多い。そのため、本校の部活動では、活動の出発点は生徒が主体となることを重視しており、連携の可否や内容はすべて生徒と共に考えている。

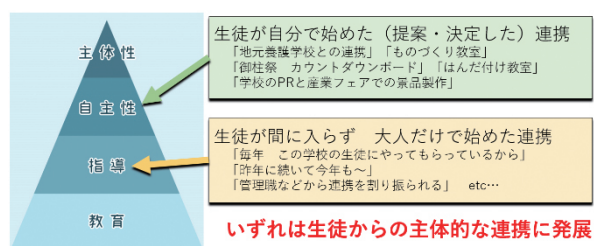


図17. 連携レベルのステップ

3つ目は「資金」である。ものづくり系の活動には材料費や開発費といった資金が必要となるが、部費として生徒から徴収するのみでは不足している。そこで、地元企業の経営者の皆様に生徒自らが活動内容をプレゼンし、支援をお願いしている。経営者からは活動の妥当性やコスト管理といった企業目線の厳しい質問を受けるため、生徒にとっても実践的な学習機会となっている。



図18. 支援を頂くためのプレゼン(ロボットの動作を実演する様子)

これらの経験を通じて得られる成長の機会は、学校内だけでは提供できない貴重なものである。今後も地元地域に感謝の意を持ちつつ、互いに支え合いながら学びを深め、技術と心を兼ね備えた人材を育成することを目指して活動を続けていきたい。

研究助成にかかわる選考委員

- | | |
|---------|--------------------------|
| 青 木 芳 弘 | (群馬県立歴史博物館主幹専門員) |
| 阿 部 聡 一 | (前(公財)東京海上日動教育振興基金 常務理事) |
| 及 川 良 一 | (元全国高等学校長協会 会長) |
| 大 江 近 | (元全日本中学校長会 会長) |
| 小 栗 洋 | (元全国高等学校長協会 会長) |
| 亀 井 浩 明 | (帝京大学名誉教授) |
| 嶋 野 道 弘 | (元文部科学省初等中等教育局視学官) |
| 関 根 茂 幸 | ((公財)東京海上日動教育振興基金 常務理事) |
| 土 山 和 久 | (大阪教育大学 教授) |
| 西 村 佐 二 | (元全国小学校長会 会長) |
| 宮 川 八 岐 | (元文部科学省初等中等教育局視学官) |
| 森 正 樹 | (元(公社)日本教育会 専務理事) |

五十音順 (12名)

公益財団法人 東京海上日動教育振興基金

〒104-0061 東京都中央区銀座5-3-16

日動火災・熊本県共同ビル

電話 03-5537-6375

FAX 03-3573-0177

(<https://www.tmn-kyoiku-sinko-f.org>)